

الأخيه

هدية
مجانية

6

العلوم

الصف السادس الابتدائي
الفصل الدراسي الأول

2025

أكثر من
1500 سؤال

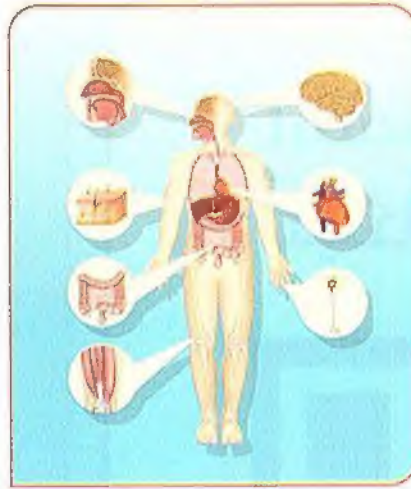
المحتويات

الوحدة الأولى: ما النظام؟



المفهوم الأول: الخلية كنظام

- الدرس الأول 10
- الدرس الثاني 15
- الدرس الثالث 18
- الدرس الرابع 22
- الدرس الخامس 24
- الدرس السادس 27
- تدريبات المفهوم 32
- اختبر نفسك (1) على المفهوم الأول 38
- اختبر نفسك (2) على المفهوم الأول 39



المفهوم الثاني: الجسم كنظام

- الدرس الأول 42
- الدرس الثاني 45
- الدرس الثالث 49
- الدرس الرابع 54
- الدرس الخامس 60
- الدرس السادس 62
- تدريبات المفهوم 66
- اختبر نفسك (1) على المفهوم الثاني 72
- اختبر نفسك (2) على المفهوم الثاني 73
- نماذج الأضواء الشهرية (شهر أكتوبر) 74



المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

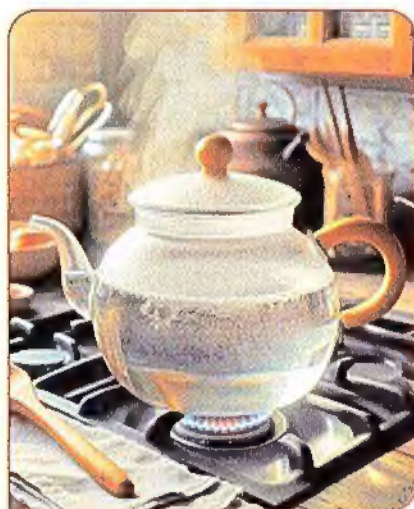
- الدرس الأول 78
- الدرس الثاني 83
- الدرس الثالث 85
- الدرس الرابع 88
- الدرس الخامس 92
- الدرس السادس 97
- تدريبات المفهوم 101
- اختبر نفسك (1) على المفهوم الثالث 107
- اختبر نفسك (2) على المفهوم الثالث 108

- تدريبات الكتاب المدرسي 110
- اختبر نفسك (1) على الوحدة الأولى 113
- اختبر نفسك (2) على الوحدة الأولى 114
- مشروع الوحدة الأولى (نظام داعم) 115
- المشروع البيئي للتخصصات (ابتكر للمستقبل) 117



المفهوم الأول الطاقة الحرارية وحالات المادة

124	الدرس الأول
128	الدرس الثاني
132	الدرس الثالث
134	الدرس الرابع
138	الدرس الخامس
141	الدرس السادس
144	تدريبات المفهوم
148	اختبر نفسك (1) على المفهوم الأول
149	اختبر نفسك (2) على المفهوم الأول
150	نماذج الأضواء الشهرية (شهر نوفمبر)



المفهوم الثاني انتقال الحرارة

154	الدرس الأول
157	الدرس الثاني
160	الدرس الثالث
164	الدرس الرابع
166	الدرس الخامس
168	الدرس السادس
172	تدريبات المفهوم
176	اختبر نفسك (1) على المفهوم الثاني
177	اختبر نفسك (2) على المفهوم الثاني

179	تدريبات الكتاب المدرسي
181	اختبر نفسك (1) على الوحدة الثانية
182	اختبر نفسك (2) على الوحدة الثانية
183	مشروع الوحدة الثانية (التبريد بالأواني الفخارية)
185	ملحق المراجعة العامة والامتحانات
186	مراجعة الأضواء العامة على المنهج
196	تدريبات الأضواء العامة على المنهج
204	امتحانات الإدارات التعليمية لعام 2024 م
229	الإجابات النموذجية

ما النظام؟

الوحدة

الأولى



مفاهيم الوحدة

المفهوم الثاني: الجسم كنظام

المفهوم الأول: الخلية كنظام

المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

مشروع الوحدة: نظام داعم

ابدأ

حقائق علمية درستها

ما الذى تعرفه عن النظام؟

- يشير مصطلح النظام إلى طريقة فعل شيء ما.
- يتكون جسم الإنسان من مجموعة أجهزة تتكون من أعضاء تعمل معًا مثل: الجهاز الهضمى والجهاز العضلى.
- يحتوى النظام على أجزاء مختلفة تعمل معًا بطريقة معينة.

من أمثلة الأنظمة التى تعمل معًا لدعم حياة الإنسان

- لاحظ الصور التالية، وفكر فى كيفية جمع العلماء للمعلومات عن الأجزاء المختلفة من النظام.



الطاقة كنظام

- تتكون الدائرة الكهربائية من مجموعة عناصر متصلة مع بعضها فى مسار مغلق لنقل التيار الكهربى وتشغيل الأجهزة؛ لذا تعتبر الدائرة الكهربائية نظامًا.
- يمكننا تصميم دائرة مغناطيس كهري تستخدم لقفل الأبواب إلكترونياً.



الجسم كنظام

- يتكون جسم الإنسان من عدة أجهزة مختلفة تعمل معًا للحفاظ على حياة الإنسان؛ لذا يعتبر جسم الإنسان نظامًا.
- عند حدوث خلل فى جهاز واحد سوف يتأثر عمل الجسم (النظام) بأكمله.



الخلية كنظام

- يتكون جسم الكائن الحي من خلايا مختلفة والتى تعد أحد الأنظمة الصغيرة جدًا.
- تتكون الخلية من عضيات مختلفة تعمل معًا للحفاظ على بقاء الخلية.
- يستخدم العلماء الميكروسكوب لجمع المعلومات عن تلك الخلايا.

اللياقة البدنية لرواد الفضاء



- يعد جسم الإنسان نظامًا كبيرًا يتكون من العديد من الأنظمة الصغيرة، وأصغرها الخلية.
- يتعامل رواد الفضاء مع الظروف البيئية المتغيرة، مثل الجاذبية التى قد تكون قاسية على أجسامهم؛ لذا يجب عليهم:
- إجراء فحوصات طبية للتأكد من أن أجسامهم بصحة جيدة.
- عمل برنامج تدريبي متكامل لتأهيلهم بدنيًا للقيام بالمهمة.

ماذا سنتعلم فى هذه الوحدة؟

- 1- وصف الخلية والتعرف على وظيفة كل جزء بداخلها.
- 2- الأجزاء التى تعمل معًا لدعم حياة الإنسان.
- 3- كيفية استخدام الأدوات المختلفة - مثل المغناطيس أو مصادر الطاقة - لتصميم نظام كهري يسمى بالدائرة الكهربائية.

الخلية كنظام



أهداف المفهوم

- بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:
- جمع الأدلة التي تدعم فكرة أن الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا.
- تطوير نموذج لوصف وظيفة الخلية ككل ومساهمة أجزائها في القيام بهذه الوظيفة بشكل عام.
- مناقشة مبنية على أدلة أن الكائنات الحية تتكون إما من خلية واحدة، وإما من العديد من الخلايا.
- المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

الوحدة الأولى - المفهوم الأول: الخلية كنظام

المهارات الحياتية	المصطلحات الأساسية	النشاط	الدرس
استطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.	الخلية	1 هل تستطيع الشرح؟ يتعرف التلاميذ الخلية كنظام صغير لا يرى بالعين المجردة.	1
--	البكتيريا	2 وحدات بناء الكائنات الحية يميز التلاميذ بين أشكال وأحجام بعض أنواع الخلايا.	1
استطيع تحديد موثوقية أحد المصادر.	--	3 ما الذي تعرفه عن الخلية كنظام؟ يفكر التلاميذ في سبب اعتبار الخلية نظامًا.	2
--	غشاء الخلية	4 احتياجات الخلية يتعرف التلاميذ الاحتياجات الأساسية للخلية.	2
يمكنني التأمل في مساهمات الأفراد في المجموعة.	نواة	5 تاريخ موجز عن الخلية يتعرف التلاميذ بعض الاكتشافات الأولية المرتبطة باكتشاف الخلايا.	3
استطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لحدث ما.	--	6 البحث العملي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا. يتعرف التلاميذ كيفية التخطيط وإجراء بحث باستخدام الميكروسكوب.	3
--	- كائنات وحيدة الخلية - كائنات عديدة الخلايا - العضية - السيتوبلازم - غشاء بلازمي - النسيج - العضو	7 مكونات الخلية يفسر التلاميذ الأدلة العلاقة بين تركيب ووظائف نظام الخلية.	4
استطيع تحديد موثوقية أحد المصادر.	- جدار الخلية - الميتوكوندريا - التنفس الخلوي	8 وظائف مكونات الخلية يستخدم التلاميذ أدلة لوضع تفسير يصف وظائف مكونات الخلية.	4
--	- البلاستيدة الخضراء - الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجي	9 مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية يتعرف التلاميذ وظائف عضيات الخلية والمقارنة بين الخلية النباتية والحيوانية.	5
استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.	--	10 المشروع: تخطيط مدينة كنموذج للخلية يستخدم التلاميذ نموذج المدينة لتشييه وظائف تراكيب الخلايا.	5
--	--	11 البحث العملي: بناء مدينة كنموذج للخلية يقوم التلاميذ ببناء نموذج لخلية تعمل كنظام باستخدام مخطط نموذج المدينة.	6
استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.	--	12 سجل أدلة كعالم يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن السؤال الرئيسي في بداية المفهوم: (ما الخلية؟)	6
--	--	13 التطبيق العملي (STEM) المهن وعلم الخلايا يفكر التلاميذ في التطبيقات المهنية الأخرى للطرق التي يستخدمها علماء الخلايا.	6
يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.	--	مراجعة: الخلية كنظام يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن الخلية وتركيبها ووظائف مكوناتها.	6





مكتبة
الكتاب

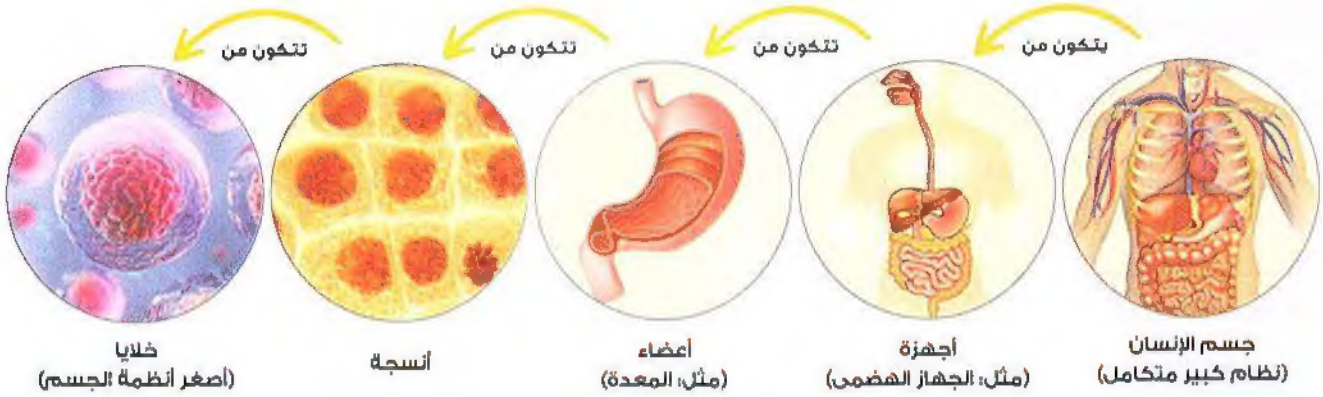
الدرس الأول



هل تستطيع الشرح؟

نشاط 1

- يعد جسم الإنسان **نظامًا كبيرًا** يتكون من أنظمة فرعية أصغر (أجهزة) مثل: الجهاز الهضمي، والجهاز التنفسي والجهاز العصبي.
- المخطط التالي يوضح أنظمة جسم الإنسان من الأكبر إلى الأصغر كما يلي:



ما الخلية؟

- تعتبر **الخلايا** هي وحدات البناء الأساسية لأجسام الكائنات الحية.

• **الخلية** وحدة بناء الكائن الحي .

- تؤدي الخلية جميع الوظائف الحيوية التي تحتاج إليها الكائنات الحية لتعيش، مثل: **النمو والتكاثر وتعويض الخلايا التالفة**.

- توجد الخلايا في أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا مثل **الإنسان والنبات والحيوان**. وتوجد أيضًا في أجسام

الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل **البكتيريا**.

حجم الخلية

- حجم الخلية **صغير جدًا** ولا يمكن رؤية معظم الخلايا بالعين المجردة، وتتطلب رؤيتها

استخدام أجهزة خاصة مثل **الميكروسكوب**.



ميكروسكوب

ملحوظة

- الأشياء غير الحية مثل الماء والهواء والتربة لا تتكون من خلايا.



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- 1 - تشترك أجسام جميع الكائنات الحية في وجود الخلايا.
- 2 - لا يختلف حجم الخلايا في جميع الكائنات الحية.

• الخلية كوحدة بناء

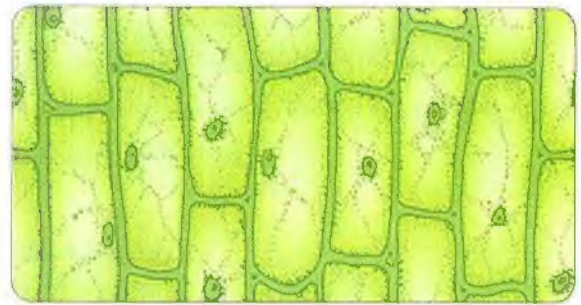
- **الخلية** هي أصغر وحدة أساسية للحياة، ومسئولة عن جميع العمليات الحيوية؛ لذا تعتبر الخلايا **وحدات بناء** للعديد من الكائنات الحية المختلفة، أو وحدات بناء الحياة على سطح الأرض، مثل المكعبات التي نستخدمها لتصميم العديد من الأشكال المختلفة.
- تختلف الكائنات الحية عن بعضها، ولكنها تشترك في شيء واحد، هو أنها جميعًا مكونة من **خلية واحدة أو أكثر**.

أوجه الاختلاف بين الخلايا

- 1 - شكل الخلايا: يختلف شكل الخلايا عن بعضها، فمثلاً يختلف شكل الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية.



خلايا حيوانية



خلايا نباتية

- 2 - حجم الخلايا: معظم الخلايا **صغيرة للغاية** وبعضها كبير، فمنها:

خلايا كبيرة جدًا

مثل: خلية بيضة الطائر.

- تحتوي بيضة الطائر على خلية واحدة فقط.

خلايا صغيرة

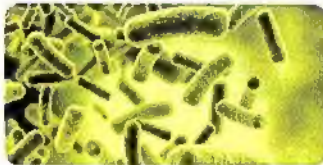
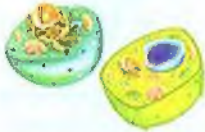
مثل: الخلايا النباتية والحيوانية.

- يتراوح طول الخلايا النباتية والحيوانية الشائعة بين 0.005 و 0.1 مم.

خلايا صغيرة جدًا

مثل: خلايا البكتيريا.

- عادة ما تكون خلايا البكتيريا أصغر حجمًا من الخلايا النباتية والحيوانية.



ملحوظة

- يمكن رؤية الأشياء التي يبلغ طولها ما يقرب من 0.1 مم بالعين البشرية المجردة ولكن نحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأصغر من هذا الطول.

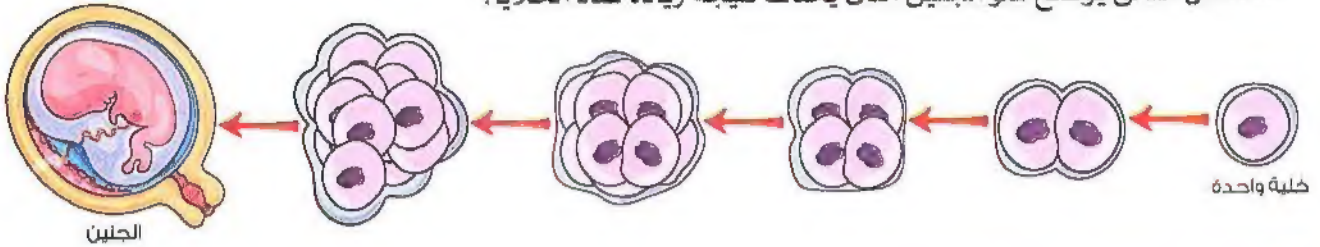


ما الذى تعرفه عن الخلية كنظام؟

نشاط 3

1 نمو الكائنات الحية

- يعتبر النمو والتكاثر من العمليات الحيوية التى تتميز بها الكائنات الحية.
- تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة **عدد الخلايا** وليس بزيادة حجم الخلايا.
- الشكل التالى يوضح نمو الجنين الذى يحدث نتيجة زيادة عدد الخلايا:



2 خصائص وسمات الخلايا

- تختلف خلايا الكائنات الحية فى بعض الخصائص، مثل:

الشكل

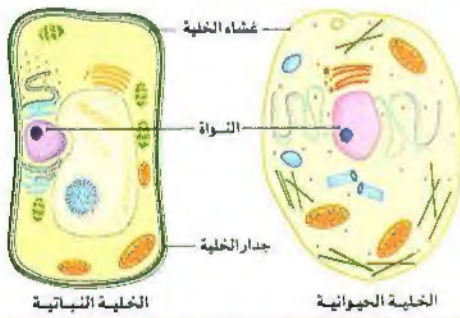
يختلف شكل الخلايا بين أجسام الكائنات الحية، كما يختلف أيضًا شكل الخلايا من جزء لآخر فى جسم نفس الكائن الحي.

العدد

تتكون معظم الكائنات الحية من **العديد من الخلايا**، مثل: الإنسان والنبات والحيوان، والبعض الآخر يتكون من **خلية واحدة**، مثل: البكتيريا.

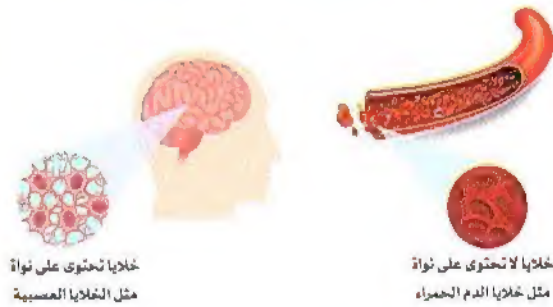
الغلاف الخارجى

تشارك جميع خلايا الكائنات الحية فى احتوائها على غشاء يحيط بمكوناتها يسمى **غشاء الخلية**، ولكن بعض الخلايا يكون لديها جدار يحيط بغشاء الخلية يسمى **جدار الخلية**.



النواة

تحتوى معظم خلايا الكائنات الحية على نواة، بينما بعض الخلايا لا تحتوى على نواة مثل خلايا الدم الحمراء فى الإنسان.



سؤال؟

اقرأ العبارات التالية المتعلقة بالخلايا وصنفها: أى منها صحيح؟ وأبها غير صحيح؟

- 1- كل الخلايا لديها نواة. ()
- 2- كل الخلايا فى الكائن الحي متطابقة. ()
- 3- كل الخلايا لديها جدار الخلية. ()
- 4- كل الخلايا لديها غشاء الخلية. ()
- 5- تتكون كل الكائنات الحية من أكثر من خلية واحدة. ()

احتياجات الخلية

4

فكر:



• الخلية هي وحدة البناء لجميع الكائنات الحية. فأى المواد التالية تحتاج إليها الخلية لكي تبقى على قيد الحياة؟

☐ النيتروجين

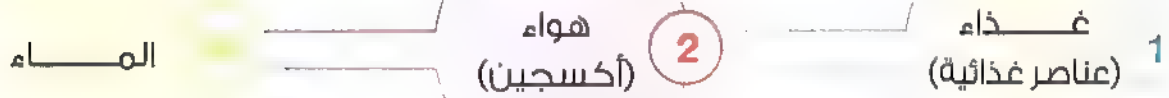
☐ الأكسجين

☐ الماء

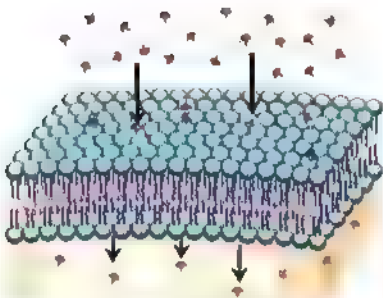
• ماذا تعرف عن الخلية؟

- تعتبر الخلية **تركيبًا معقدًا** يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة، وبالرغم من صغر حجمها فإنها هي التي تبقىنا على قيد الحياة.
- تكونت كل الخلايا الجديدة في الكائنات الحية من خلايا كانت موجودة بالفعل.
- تتشابه احتياجات الخلايا تمامًا مع احتياجات جميع الكائنات الحية لكي تنمو.

احتياجات الخلية



- تحصل الخلايا على الطاقة من العناصر الغذائية والأكسجين، وتقوم أيضًا بالتخلص من الفضلات.



• دور غشاء الخلية في الحفاظ على توازن الماء

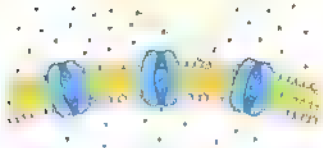
- يعمل غشاء الخلية على الحفاظ على **توازن الماء** على جانبيه كالتالي:

1- يسمح غشاء الخلية في جميع الخلايا بدخول الماء إلى الخلية

للقيام بالعمليات الحيوية.

2- يسمح غشاء الخلية أيضًا بخروج الماء الزائد عن حاجة الخلية

حتى لا تنتفخ وتنفجر.



• ماذا يحدث عند دخول كميات كبيرة من الماء إلى الخلية؟

- تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

ناقش مع زملائك. أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات الخلايا واحتياجات كائن حي معقد التركيب مثل الإنسان أو النبات أو الحيوان.



أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(غشاء الخلية - الغذاء - الخلايا - بيضة الطائر - الأكسجين)

- 1- يعد النسيج نظامًا يتكون من مجموعة من .
- 2- تحتوى على خلية واحدة فقط.
- 3- يحافظ على توازن المياه على جانبيه فى الخلية.
- 4- من الاحتياجات الأساسية للخلية و .

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- وحدة بناء الكائن الحى . (النسيج - العضو - الخلية)
- 2- يمكن استخدام لرؤية خلايا البكتيريا، (النظارات - المرايا - الميكروسكوب)
- 3- تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة الخلايا، (عدد - حجم - عدد وحجم)
- 4- تحصل الخلايا على الطاقة من .
- (الغذاء فقط - الأكسجين فقط - الغذاء والأكسجين)

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- الخلية هى تركيب معقد يقوم بأداء جميع أنشطة الحياة المختلفة. ()
- 2- تحتوى جميع الخلايا على نواة. ()
- 3- يمكننا رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ()
- 4- تحتاج الخلية إلى الماء الذى يدخل إليها عبر غشاء الخلية. ()
- 5- تنمو الكائنات الحية بزيادة حجم خلاياها. ()

ماذا يحدث عند دخول كمية كبيرة من الماء إلى خلية حيوانية؟

ما هى احتياجات الخلية؟



تاريخ موجز عن الخلية

فكر:



• يمكننا رؤية الخلايا المكونة لأجسام الكائنات الحية باستخدام

المرايا ☐ التلسكوب ☐ الميكروسكوب ☐

تاريخ الخلية

- في عام 1665م استخدم العالم **روبرت هوك** الميكروسكوب الذي تم اختراعه لفحص الأشياء الصغيرة جدًا التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
- فحص العالم هوك بعض عينات الخلايا ووصف التراكيب الموجودة فيها.
- يعتبر هوك أول شخص يستخدم كلمة **خلية**.

أهمية أجهزة الميكروسكوب

- أجهزة الميكروسكوب المتطورة سمحت للعلماء باكتشافات جديدة، على سبيل المثال:

1 | اكتشاف نواة الخلية من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية.

2 | الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية، فجميع الكائنات الحية تتكون من خلايا مهما كانت كبيرة أو صغيرة.

3 | وجود كائنات حية تتكون من خلية واحدة (أنظمة بسيطة)، وكائنات أخرى تتكون من العديد من الخلايا (أنظمة معقدة).

4 | تمكن العلماء من رؤية تفاصيل الأشياء متناهية الصغر.



- يمكن للعلماء استخدام المعلومات التي تم التوصل إليها من أبحاث بعضهم لفهم الخلايا بشكل أفضل.

ما أهمية ثقة الباحثين في الأمانة الفكرية لعمل غيرهم من الباحثين عند دراسة الخلايا؟

- تساعد الباحثين على فهم الخلايا بشكل أفضل وتجنب تكرار الجهود وإهدار الوقت لبناء المعرفة.

لماذا يجب على العلماء الانفتاح على الأفكار الجديدة التي تبحث في عمل الخلايا؟

- لأن كل فكرة جديدة يمكن أن تساعد على فهم الخلية وكيفية عملها بشكل أفضل.

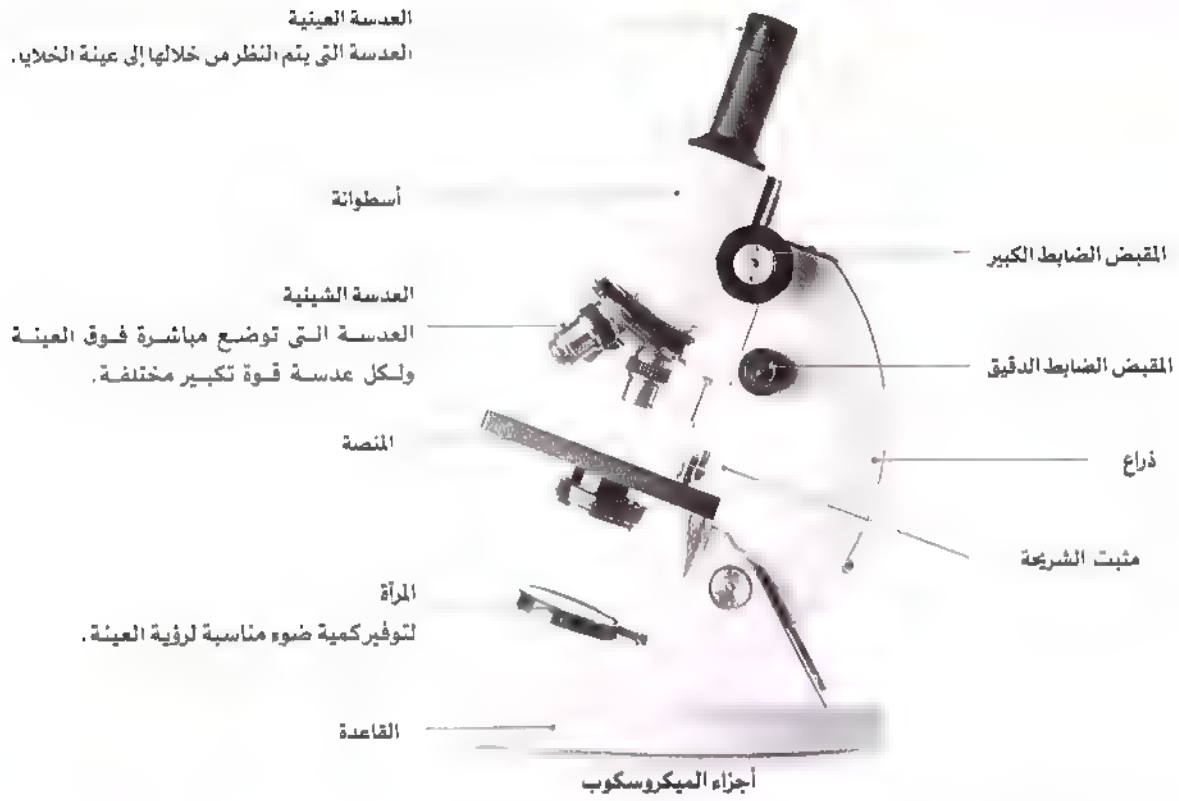
البحث العملي: استخدام الميكروسكوب لرؤية الخلايا

لشاط 6

• يستخدم العلماء جهاز الميكروسكوب لفحص عينات من الخلايا للتعرف على تركيبها ورؤية مكوناتها.

• الميكروسكوب جهاز يستخدم لفحص الأشياء الدقيقة.

خطوات استخدام الميكروسكوب



• عند فحص عينة لإحدى خلايا الجسم يجب اتباع الخطوات التالية:

1 ضع شريحة الميكروسكوب على المنصة.

2 ثبت الشريحة بمشبكي التثبيت.

3 اختر العدسة الشيئية الأقل قوة تكبير وتأكد من تثبيتها في موضعها.

4 أثناء النظر من خلال العدسة العينية استخدم مقابض الضبط لإظهار العينة بوضوح.

5 اختر العدسة الشيئية التالية واضبط تركيز الصورة مرة أخرى.

6 تأكد من تنظيف الشريحة وإعادة الميكروسكوب إلى مكان آمن عند الانتهاء.



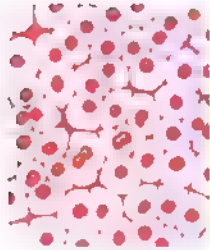
- سنتعرف في هذه التجربة كيفية فحص عينة من النبات والحيوان تحت الميكروسكوب، وملاحظة الاختلاف بين شكل كل منهما.

تجربة فحص الخلية باستخدام الميكروسكوب

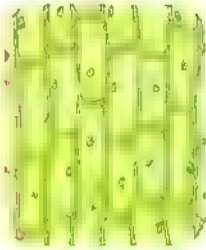


- الأدوات:** شريحة رقيقة من قشر الفلفل الأخضر - قطارة - ماء - ميكروسكوب مركب - شريحة ميكروسكوب - ملقط - غطاء الشريحة - شريحة مجهزة لخلية حيوانية.

الخطوات



خلايا حيوانية



خلايا نباتية

1- ضع قطرة واحدة من الماء المقطر على الشريحة باستخدام القطارة.

2- قم بإزالة قشرة الفلفل باستخدام الملقط.

3- ضع قشرة الفلفل على قطرة الماء وضع الغطاء عليهما.

4- قم بضبط عدسات الميكروسكوب حتى ترى خلايا الفلفل.

5- استبدل بشريحة قشرة الفلفل الشريحة المجهزة لخلية حيوانية.

- يختلف شكل الخلية النباتية عن شكل الخلية الحيوانية.

الملاحظة

- تتكون أجسام الكائنات الحية (مثل النباتات والحيوانات) من وحدات صغيرة تعرف بالخلايا.
- يختلف الشكل الخارجى لكل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.

سؤال

أكمل العبارات الآتية:

- 1- أول من استخدم مصطلح الخلية العالم
- 2- تم اكتشاف الخلية من خلال فحص العديد من الخلايا النباتية باستخدام الميكروسكوب.
- 3- توضع العينة المراد فحصها تحت العدسة فى الميكروسكوب.



استخدم راحة يده مياة حارة من مطبخ لاحتى يحسنى من انفسه

معلومة
من
يونيسف



الدرس الثالث



مكونات الخلية

فكر:



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

()

1 - تتكون أجسام جميع الكائنات الحية من خلية واحدة فقط .

()

2 - يختلف تركيب الخلايا من نوع لآخر في الكائنات الحية .

تصنيف الكائنات الحية حسب عدد الخلايا



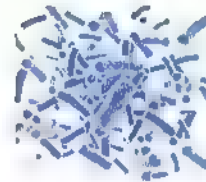
• يختلف عدد الخلايا من كائن حي إلى كائن حي آخر، ويمكن تصنيف الكائنات الحية حسب درجة تعقيد التركيب إلى:

كائنات عديدة الخلايا



- كائنات تتكون أجسامها من العديد من الخلايا .
مثل: الإنسان والحيوان والنبات .

كائنات وحيدة الخلية



- كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط .
مثل: البكتيريا .

تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا (معقدة التركيب)

• تحتوي الخلية على **نواة** في مركزها وتعمل كمركز تحكم للعضيات الموجودة داخل الخلية .

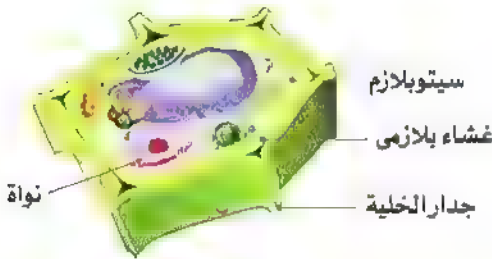
• **العضية** تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة (محددة) .

• يحيط بكل خلية **غشاء بلازمي** (غشاء الخلية) يحميها وينظم مرور

المواد التي تدخل إليها أو تخرج منها .

• ينتشر سائل **السيتوبلازم** داخل غشاء الخلية وتسبح فيه العضيات .

• كل خلية نباتية لها **جدار خلية** يتكون من مادة **السليولوز** .



• يتكون جسم الإنسان من حوالي 40 تريليون خلية .



الخلايا المتخصصة في الكائنات الحية

• الخلايا المتخصصة هي خلايا تؤدي وظائف محددة في النباتات والحيوانات، مثل:

- خلايا تقوم بعملية البناء الضوئي في النباتات .

- خلايا العضلات وخلايا العظام وخلايا الدم في الحيوانات .



خلايا الدم

خلايا عضلية

مستويات تركيب جسم الكائنات عديدة الخلايا

- يتم تنظيم تركيب أغلب الكائنات الحية عديدة الخلايا في **خمسة مستويات** كما يلي:



- الجدول التالي يوضح مستويات التنظيم الحيوي في جسم النبات وجسم الإنسان:

جسم الإنسان

جسم النبات

يتكون من أجهزة

الجهاز: مجموعة من الأعضاء تعمل معًا



مثل: الجهاز الهضمي



مثل: المجموع الخضري

يتكون من أعضاء

العضو: مجموعة أنسجة مرتبطة معًا وتشارك في أداء وظيفة معينة



مثل: القلب



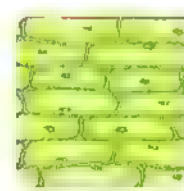
مثل: ورقة نبات

يتكون من أنسجة

النسيج: مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة



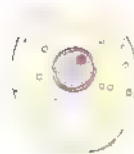
مثل: نسيج من القلب



مثل: نسيج البشرة أو القشرة

يتكون من خلايا

الخلية: وحدة البناء والوظيفة في الكائن الحي



مثل: الخلية الحيوانية



مثل: الخلية النباتية

- وحدة بناء جسم الحيوان والإنسان.

- وحدة بناء جسم النبات.

- يلعب كل مستوى من هذا التنظيم الحيوي دورًا محددًا يتعلق بتركيب الكائن الحي ووظيفته.

تعتبر الخلية نظامًا.

- لأنها تتكون من عضيات تعمل معًا بطرق مختلفة للحفاظ على الخلية.

وظائف مكونات الخلية



الخصائص المشتركة للخلايا



أنواع مختلفة من الخلايا

- تختلف خلايا الكائنات عديدة الخلايا اختلافاً كبيراً؛ حيث إن الخلايا المختلفة لها تراكيب مختلفة.
- بالرغم من هذه الاختلافات فإن معظم الخلايا تشترك في وجود بعض التراكيب (العضيات) مثل :

الميتوكوندريا

النواة

السيتوبلازم

غشاء الخلية

- يؤدي كل تركيب في الخلية وظيفة مختلفة.

- تعمل هذه التراكيب معاً كنظام يساعد في الحفاظ على بقاء الخلية والكائن الحي.

النواة

- تعتبر مركز التحكم في الخلية.

الوظيفة: تتحكم في أنشطة الخلية مثل:

- تكوين البروتينات.
- انقسام الخلية لتكوين خلايا جديدة.

السيتوبلازم

- سائل هلامي داخل الخلية.

الوظيفة: تسبح فيه مكونات الخلية.

غشاء الخلية

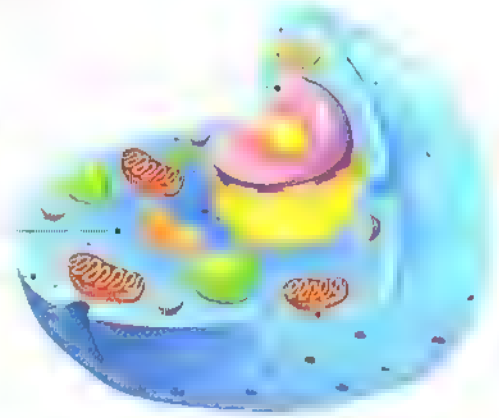
- البطانة الخارجية للخلية.

الوظيفة: يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها، ويتميز بالنفاذية الاختيارية.

الميتوكوندريا

- تعتبر مراكز الطاقة في الخلية.

الوظيفة: تمد الخلية بالطاقة التي تحتاج إليها وتحدث فيها عملية التنفس الخلوي.



- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.

يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

- لأنه يسمح بمرور بعض المواد من خلاله، ويمنع البعض الآخر.

سؤال

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1- تشترك معظم خلايا الكائنات الحية في وجود جدار الخلية.
- 2- يتم ترتيب معظم خلايا الكائنات معقدة التركيب في ثلاثة مستويات.
- 3- النواة هي مركز إنتاج الطاقة في الخلية.



1- اختيار الإجابة الصحيحة:

- 1 - تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق
 (أ) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا (ج) النواة (د) الريبوسومات
- 2 - تحصل الخلية على الطاقة من عملية
 (أ) الإخراج (ب) التنفس الخلوي (ج) الامتصاص (د) الحركة
- 3 - التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى
 (أ) أجهزة (ب) عضيات (ج) أعضاء (د) أنسجة
- 4 - أول من استخدم مصطلح الخلية هو العالم
 (أ) جاليليو (ب) روبرت هوك (ج) نيوتن (د) كوبرنيكوس
- 5 - يتكون النسيج من مجموعة متشابهة من
 (أ) الأعضاء (ب) الخلايا (ج) البروتينات (د) الأجهزة

2- أكمل العبارات الآتية:

- 1- الكائنات التي يحتوى جسمها على خلية واحدة تسمى
- 2- يتكون
- 3- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى
- 4- تحدث عملية داخل الميتوكوندريا للحصول على الطاقة.

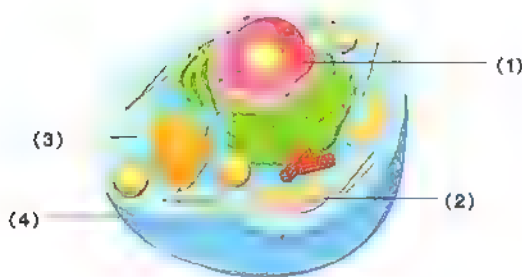
3- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يعتبر الإنسان من الكائنات وحيدة الخلية. ()
- 2- جميع الخلايا تتكون من عضيات تؤدي كل منها وظيفة مختلفة. ()
- 3- تتحكم الميتوكوندريا في معظم أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات. ()

4- علل لما يأتي:

يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

5- أكمل البيانات على الرسم



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

6- عرف ما يلي:

- 1 - عملية التنفس الخلوي
- 2 - النسيج



مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

9

فكر:

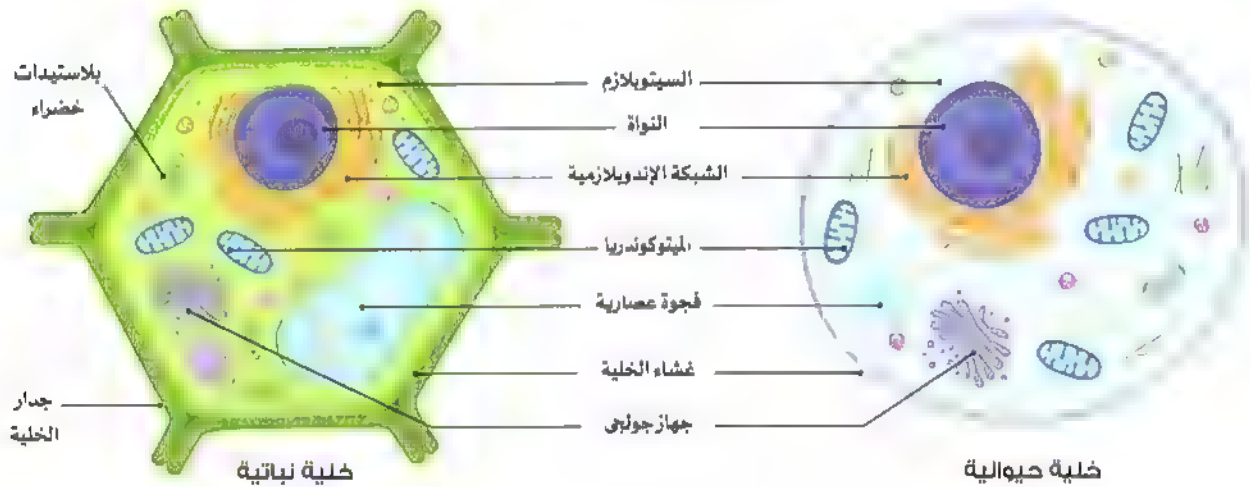


• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- 1 - تشترك الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية في وجود النواة. ()
- 2 - تحاط الخلية النباتية والخلية الحيوانية بجدار الخلية. ()

أوجه التشابه والاختلاف بين الخلية النباتية والحيوانية

• لاحظ الصور التالية بدقة للتعرف على تركيب الخلية النباتية وتركيب الخلية الحيوانية.



أوجه الاختلاف

- تتميز الخلية النباتية بوجود بعض العضيات التي لا توجد في الخلية الحيوانية وهي:
- 1 - البلاستيدات الخضراء
- 2 - جدار الخلية

أوجه التشابه

- تشترك الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية في وجود بعض العضيات وهي:
- 1 - النواة
- 2 - السيتوبلازم
- 3 - غشاء الخلية
- 4 - الميتوكوندريا
- 5 - الشبكة الإندوبلازمية
- 6 - جهاز جولجي
- 7 - الفجوة العصارية



- لا تحتوي الخلايا الحيوانية على جدار خلية، لأن لديها هياكل في أجسامها تساعد في الحفاظ على شكلها، فبعض الحيوانات لديها **عظام**، والبعض الآخر مثل الحشرات لها ظهر صلب يسمى **الهيكل الخارجى**، وهو ما يعطيها شكلها.
- حجم الفجوة العصارية في الخلية النباتية **أكبر من** حجم الفجوة العصارية في الخلية الحيوانية.

وظيفة العضيات داخل الخلية

نواة الخلية

تتحكم في الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسام الخلية، وتكوين البروتينات.

الفجوة العصارية

تركيب يشبه الكيس، يُستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات.

الشبكة الإندوبلازمية

تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

غشاء الخلية

الطبقة المحيطة بالخلية التي تتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.

السييتوبلازم

السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.

جدار الخلية

المادة الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا.

الميتوكوندريا

تحول السكر إلى طاقة للخلية.

جهاز جولجي

يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.

البلاستيدة الخضراء

تحتوي على مادة الكلوروفيل وتمتص الطاقة من ضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي.

1- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها.

• لوجود البلاستيدات الخضراء المسؤولة عن عملية البناء الضوئي في خلايا النباتات.

2- لا تحفر الخلية انقباضه على حدة.

• لأن الحيوانات لديها هيكل في أجسامها تساعد في الحفاظ على شكلها، مثل: العظام في بعض الحيوانات، والهيكل الخارجي في الحشرات.



المشروع : تخطيط مدينة كنموذج للخلية

10

فكر:



- تعرفنا في الأنشطة السابقة تركيب كل من الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.
- **في رأيك**، هل تتشابه وظائف تراكيب الخلية مع وظائف بعض المنشآت في المدينة؟
☐ نعم ☐ لا
- التراكيب داخل الخلايا تكون مخصصة لأداء وظائف محددة، وهذا يشبه المنشآت الموجودة داخل المدينة.
- يمكن تخطيط مدينة كنموذج للخلية بحيث يمكن تشبيه تراكيب الخلية بمنشآت المدينة كالتالي:

منشآت المدينة

تراكيب الخلايا

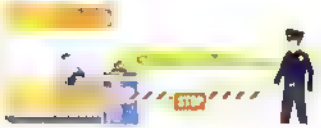


مجلس إدارة المدينة

تشبه

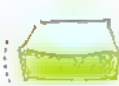


النواة



حراس بوابات المدينة

يشبه



غشاء الخلية



محطة توليد الكهرباء

تشبه



الميتوكوندريا



عمال البناء والإصلاح

تشبه



الشبكة الإندوبلازمية



مصنع التعبئة والتغليف

يشبه



جهاز جولجي



صومعة التخزين
أو أماكن التخزين

تشبه



الفجوة العصارية



أسوار المدينة

يشبه



جدار الخلية



مصنع الغذاء

تشبه



البلاستيدة الخضراء

البحث العملي: بناء مدينة كنموذج للخلية

11

فكر:



- في رأيك، كيف يساعدك إنشاء نموذج على فهم الخلية كنظام؟

تدربنا إنشاء مدينة كنموذج للخلية



الأدوات: - خطط بناء مدينة كنموذج للخلية (تم إعدادها في النشاط السابق) - صلصال ومواد قابلة لإعادة التدوير - ألوان - أقلام تحديد.

الاسم الموضوعي

اجمع المواد الخاصة بك وأنشئ النموذج.



2 ضع لافتة بيانات على كل تركيب، ثم اكتب اسم العضية التي يتم تمثيلها ومنشأة المدينة.

• تعمل الخلية كنظام يشبه المدينة.

• كل مكون من مكونات الخلية له وظيفة محددة يقوم بها.

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- لا تستطيع الخلايا الحيوانية القيام بعملية البناء الضوئي لعدم وجود (السيروبلازم - الفجوة العصارية - البلاستيدات الخضراء - جدار الخلية)
- 2- تعتبر مركز التحكم الرئيسي في الخلية. (النواة - البلاستيدة الخضراء - الميتوكوندريا - جهاز جولجي)
- 3- من العضيات الموجودة في الخلية النباتية والخلية الحيوانية (غشاء الخلية - البلاستيدات الخضراء - جدار الخلية - جميع ما سبق)
- 4- تحدث عملية التنفس الخلوي داخل (النواة - الميتوكوندريا - جهاز جولجي - الشبكة الإندوبلازمية)

أكمل العبارات الآتية:

- 1- الفجوة العصارية تكون صغيرة الحجم في الخلية
- 2- توجد البلاستيدات الخضراء في الخلية
- 3- لا تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها لعدم احتواء خلاياها على
- 4- تحتوى الخلية على جدار الخلية، بينما لا تحتوى عليه الخلية

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1- النواة تحتوى على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئي .
- 2- تتشابه وظيفة النواة داخل الخلية مع وظيفة محطات توليد الكهرباء في المدينة .
- 3- توجد البلاستيدات الخضراء في الخلايا الحيوانية فقط .
- 4- جهاز جولجي عضية بالخلية مسؤولة عن إنتاج الطاقة من السكر .

اذكر العضيات الموجودة في الخلية النباتية ولا توجد في الخلية الحيوانية.

- 1- - 2

اذكر وظيفة كل من:

- 1- الفجوة العصارية في الخلية .
- 2- جهاز جولجي .

ماذا يحدث عند...؟

عدم احتواء الخلايا النباتية على بلاستيدات خضراء.



- لقد تعلمت الكثير عن مكونات الخلية والدور الذي يقوم به كل جزء داخلها؛ حيث تعمل الخلية كنظام متكامل، حاول تقديم تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «وحدات بناء الكائنات الحية» والإجابة عن السؤال الموجود في نشاط؛ هل تستطيع الشرح؟

الاستساؤل

• ما الخلية؟

الفرض

- الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي، وتتكون كل الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر.

التفسير العلمي المستند إلى أدلة

- الخلايا هي الوحدات الأساسية التي تتكون منها أجسام الكائنات الحية.
- الخلية عبارة عن نظام متكامل به العديد من المكونات التي تدعم وظيفتها المستمرة.
- باستخدام الميكروسكوب تمكّنّا من رؤية الخلايا في عينة من النبات.
- عضيات (تراكييب) الخلية لها وظائف محددة تدعم الأنسجة والأعضاء والأجهزة.
- يشكل غشاء الخلية حدود الخلية ويحتوى على مكوناتها.
- تتحكم النواة في أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة: **تكوين البروتينات**، **والانقسام** لتكوين خلايا جديدة.
- يعتبر **السيتوبلازم** سائلاً هلامياً تسبح فيه عضيات الخلية.
- الميتوكوندريا تمد الخلية بالطاقة اللازمة.
- تختلف الخلايا عن بعضها في الشكل والحجم والتركييب بناءً على وظيفتها، فمثلاً تختلف خلايا الدم عن خلايا العظام والعضلات.
- تتشابه الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية في معظم التراكيب مثل **النواة** و**السيتوبلازم** و**غشاء الخلية**، ولكنها تتميز بوجود **البلاستيدات الخضراء** و**جدار الخلية**.

فكر:



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- 1 - يحتاج الأطباء إلى معرفة كيفية استجابة خلايا الجسم للأدوية. ()
- 2 - تستخدم أجهزة الميكروسكوب لتصغير صور الخلايا. ()

• تعلمت أن الخلايا صغيرة للغاية؛ حيث يبلغ قطر الخلية الحيوانية حوالي 10 ميكرون أو 0.001 سم، وبالنسبة لتراكيبها الداخلية فهي تكون أصغر من ذلك.

علماء الخلية



• هم علماء متخصصون في دراسة الخلايا، كما أنهم يدرسون آلية عمل الخلايا داخل الكائنات الحية.

وظيفة علماء الخلية

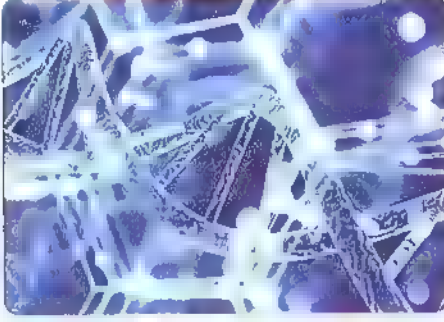
- يعمل معظم علماء الخلايا في المختبرات على تصميم وإجراء التجارب.
- يحلل علماء الخلايا البيانات ويقدمون النتائج إلى الباحثين الآخرين.
- يعمل بعض علماء الخلايا مع الأطباء على مراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية.
- يعمل علماء خلية آخرون في مجال الزراعة على دراسة كيفية استجابة الخلايا النباتية لعوامل البيئة المختلفة.
- يستخدم علماء الخلية أجهزة الميكروسكوب لتكبير صور الخلايا بحيث تبدو بحجم أكبر.

صبغ الخلايا



- عادة ما تكون الخلايا شفافة وعديمة اللون ويصعب رؤية أجزائها حتى عند عرضها تحت الميكروسكوب.
- يستخدم العلماء الصبغات لتلوين أجزاء الخلايا وجعلها أكثر وضوحًا.
- يتم اختيار صبغات مختلفة للأنواع المختلفة من الخلايا، فبعض الصبغات تبرز أجزاء معينة من الخلية.
- تعتبر صبغة من الصبغات المتخصصة في توضيح جزء محدد من الخلايا وهو النواة فعندما تنظر إلى صورة خلايا الغشاء المبطن للخد، تلاحظ الصبغات الزرقاء التي تساعدك على رؤية النواة بشكل أفضل.

الخلايا بصورة ثلاثية الأبعاد



- طور العلماء طريقة أفضل لرؤية الخلايا فصنعوا ميكروسكوبًا يظهر الخلية الحية ثلاثية الأبعاد.
- وهذا يعني أنه يمكن للعلماء رؤية الخلايا من أعلى ومن الجوانب وعلى شكل طبقات.

طريقة عمل الميكروسكوب ثلاثي الأبعاد



- 1- تلتقط أجهزة الميكروسكوب ثلاثية الأبعاد الجديدة صورًا للخلية في طبقات.
- 2- يجمع الكمبيوتر تلك الطبقات معًا.
- 3- تلوّن الصورة بعد ذلك.

أهمية دراسة الخلايا بالميكروسكوب ثلاثي الأبعاد

- 1 - تساعد علماء الأحياء على معرفة المزيد عن أجزاء الخلية وكيفية انقسامها .
- 2 - تساعد الأطباء على دراسة مرض السرطان الذي يتسبب فيه انقسام الخلايا بسرعة كبيرة، وتساعد في علاج المصابين بهذا المرض .

في ضوء ذلك قم بالبحث في المجالات الآتية:



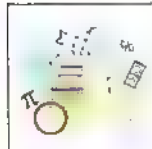
مجال الهندسة:

حساب أبعاد الميكروسكوب وتصميم شكل هندسي للعدسات اللازمة للدراسة بدقة وقطر كل عدسة.



مجال العلوم:

دور العلماء في دراسة الخلية والكائنات الدقيقة التي لا ترى بالعين المجردة.



4 مجال الرياضيات:

حساب الأبعاد التي من خلالها يتم ضبط عدسات الميكروسكوب.



مجال التكنولوجيا:

تطوير أجهزة الميكروسكوب لتساعد العلماء في دراسة الكائنات الدقيقة.

مراجعة: الخلية كنظام

- تُعتبر الخلية من أصغر الأنظمة الحية.
- تختلف الخلايا في الحجم؛ حيث توجد:

1 - خلايا كبيرة جدا **مثل:** خلية بيضة الطائر.

2 - خلايا صغيرة **مثل:** الخلايا النباتية والحيوانية.

3 - خلايا صغيرة جدا **مثل:** خلايا البكتيريا.

- يتكون جسم الإنسان من حوالي 40 تريليون خلية.

- يتم تنظيم تركيب معظم أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا في خمسة مستويات كما يلي:

خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز ← كائن حي

الخلية	وحدة بناء الكائن الحي.
النسيج	مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.
العضو	مجموعة أنسجة مرتبطة معًا وتشارك في أداء وظيفة معينة.
العضية	تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة (محددة).
التنفس الخلوي	عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.



كائنات عديدة الخلايا

كائنات تتكون أجسامها من العديد من الخلايا .
مثل: الإنسان والحيوان والنبات .

كائنات وحيدة الخلية

كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط .
مثل: البكتيريا .

- استخدم العالم روبرت هوك الميكروسكوب لفحص عينات صغيرة جدًا من الكائنات الحية، وهو أول من استخدم مصطلح الخلية لوصف الأجزاء الصغيرة في العينة.

الميكروسكوب جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة.

خصائص الخلايا

- معظم الخلايا تحتوي على (نواة - غشاء الخلية - سيتوبلازم - ميتوكوندريا).
- تتميز الخلايا النباتية بوجود بعض العضيات التي لا توجد في الخلايا الحيوانية وهي: البلاستيدات الحصرية - حادار الحية

مقارنة بين تركيب الخلية الحيوانية وتركيب الخلية النباتية، ووظيفة كل مكون:



الوظيفة

عضية الخلية

تحول السكر إلى طاقة للخلية، وتحدث بها عملية التنفس الخلوي.	الميتوكوندريا
تتحكم في الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن أنشطة الخلية، مثل: تكوين البروتينات، والانقسام لتكوين خلايا جديدة.	نواة الخلية
تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.	الشبكة الإندوبلازمية
يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.	جهاز جولجي
الطبقة المحيطة بالخلية التي تتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.	غشاء الخلية
السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات.	السيتوبلازم
تركيب يشبه الكيس، ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات، وتكون كبيرة في الخلايا النباتية.	الفجوة العصارية
تحتوي على مادة الكلوروفيل، وتقوم بعملية البناء الضوئي.	البلاستيدة الخضراء
المادة الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلاً محدداً.	جدار الخلية

- تحتوي البلاستيدات الخضراء في الخلايا النباتية على **صبغة الكلوروفيل** التي تمتص ضوء الشمس وتساعد النبات على القيام بعملية البناء الضوئي
- يوجد **جدار الخلية** في الخلية النباتية ولا يوجد في الخلية الحيوانية ليحافظ على شكل الخلية النباتية.



الخلية كنظام



تذكر • فهم • تطبيق • تحليل

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- وحدة البناء والوظيفة لجسم الكائن الحي
 (أ) الجهاز (ب) العضو (ج) النسيج (د) الخلية
- 2- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق
 (أ) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا (ج) الفجوة العصارية (د) النواة
- 3- مراكز إنتاج الطاقة في الخلية
 (أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (ج) جهاز جولجي (د) البلاستيدات الخضراء
- 4- أي من التراكيب التالية موجود في كل من الخلايا النباتية والحيوانية ؟ ..
 (أ) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية (ج) فجوة عصارية كبيرة (د) البلاستيدة الخضراء
- 5- أحد مكونات الخلية يقوم بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها هو
 (أ) الشبكة الإندوبلازمية (ب) جهاز جولجي (ج) الفجوة العصارية (د) النواة
- 6- يتكون جسم من خلية واحدة فقط.
 (أ) النبات (ب) البكتيريا (ج) الطائر (د) الإنسان
- 7- مجموعة الخلايا المتشابهة التي تعمل معا لأداء وظيفة معينة تسمى
 (أ) العضو (ب) النسيج (ج) الجهاز (د) الخلية
- 8- مكون من مكونات الخلية يتميز بقدرته على تخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات هو
 (أ) السيتوبلازم (ب) جهاز جولجي (ج) الشبكة الإندوبلازمية (د) الفجوة العصارية
- 9- تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
 (أ) النواة (ب) الشبكة الإندوبلازمية (ج) جدار الخلية (د) الميتوكوندريا
- 10- الخصائص المشتركة لجميع الكائنات الحية هي
 (أ) تتكون كل الكائنات الحية من خلية واحدة أو أكثر
 (ب) تمتلك كل الكائنات الحية خلايا ذات جدران خلوية
 (ج) تستطيع كل الكائنات الحية صنع غذائها بنفسها
 (د) تمتلك كل الكائنات الحية خلايا بها نواة
- 11- أي من العبارات التالية تعبر بطريقة صحيحة عن الخلايا ؟
 (أ) كل الأشياء تتكون من خلايا (ب) كل الخلايا لديها نواة
 (ج) كل الخلايا الجديدة تكونت من خلايا أخرى (د) كل الخلايا لا ترى بالعين المجردة
- 12- أي مما يلي يوجد في ورقة نبات السنط وغير موجود في الإنسان ؟
 (أ) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية (ج) غشاء الخلية (د) السيتوبلازم

- 13- أحد مكونات الخلية النباتية ويقوم بامتصاص ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي
- (أ) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية
(ج) البلاستيدات الخضراء (د) النواة
- 14- العضية التي تنظم أنشطة الخلية هي
- (أ) جهاز جولجي (ب) الميتوكوندريا
(ج) النواة (د) البلاستيدات الخضراء
- 15- أي مما يلي يعبر عن وظيفة غشاء الخلية؟
- (أ) منع دخول وخروج المواد داخل وخارج النواة (ب) تركيب وتخزين ونقل البروتينات
(ج) التحكم في المواد الداخلة والخارجة من وإلى الخلية (د) توفير الدعم والهيكل للخلية
- 16- يعتبر تكوين البروتينات من أنشطة الخلية التي تتحكم فيها ..
- (أ) الميتوكوندريا (ب) الشبكة الإندوبلازمية
(ج) النواة (د) البلاستيدات الخضراء
- 17- يتكون جسم الإنسان من خلية تقريباً.
- (أ) 40 (ب) 40 ألف (ج) 40 مليون (د) 40 تريليون
- 18- يسمح بدخول وخروج الماء للخلايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.
- (أ) غشاء الخلية (ب) جدار الخلية
(ج) جهاز جولجي (د) الشبكة الإندوبلازمية.
- 19- تتميز الخلايا النباتية عن الخلايا الحيوانية بوجود
- (أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء فقط
(ج) السيتوبلازم (د) البلاستيدات الخضراء وجدار الخلية
- 20- أي مما يلي يعد ترتيباً لمكونات أجهزة الجسم من المكونات الأقل تعقيداً إلى المكونات الأكثر تعقيداً؟
- (أ) نسيج - خلية - عضو - جهاز (ب) خلية - نسيج - عضو - جهاز
(ج) جهاز - عضو - خلية - نسيج (د) عضو - نسيج - خلية - جهاز
- 21- ما العضيتان المسئولتان عن عملية النقل؟
- (أ) النواة والشبكة الإندوبلازمية (ب) الميتوكوندريا والنواة
(ج) البلاستيدات الخضراء وجهاز جولجي (د) الشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجي
- 22- في الخلية النباتية، ما النموذج المقابل في المدينة الذي يعد أفضل تمثيل لوظيفة البلاستيدة الخضراء؟
- (أ) مجلس إدارة المدينة (ب) مصنع الغذاء
(ج) أسوار المدينة (د) محطة توليد الكهرباء
- 23- تتشابه وظيفة حراس بوابات المدينة مع عضوية في الخلية.
- (أ) النواة (ب) غشاء الخلية
(ج) الميتوكوندريا (د) الشبكة الإندوبلازمية

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التي بين القوسين:

- 1- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا في مستويات. (ثلاثة - خمسة)
- 2- العالم الذي اكتشف الخلية هو (جاليلىو - روبرت هوك)
- 3- تنمو الكائنات الحية من خلال زيادة الخلايا. (حجم - عدد)
- 4- تشترك الخلية النباتية مع الخلية الحيوانية في وجود (جدار الخلية - النواة)
- 5- تتميز الفجوة العصارية في الخلية النباتية بـ حجمها. (صغر - كبر)
- 6- تعمل على تحويل السكر إلى طاقة في الخلية. (جهاز جولجي - الميتوكوندريا)
- 7- تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
- (الفجوة العصارية - الشبكة الإندوبلازمية)
- 8- مراكز إنتاج الطاقة في الخلية (الميتوكوندريا - الشبكة الإندوبلازمية)
- 9- بيضة الطائر تحتوى بداخلها على (خلية واحدة - عدة خلايا)
- 10- عضية توجد في الخلية النباتية ولا توجد في الخلية الحيوانية.
- (النواة - البلاستيدات الخضراء)
- 11- الطبقة الخارجية الصلبة المحيطة بخلايا النباتات وتمنحها شكلاً محدداً هي (جدار الخلية - البلاستيدة الخضراء)
- 12- من الكائنات عديدة الخلايا (البكتيريا - نبات الفول)
- 13- يتشابه داخل الخلية مع مصنع التعبئة والتغليف في منشآت المدينة. (النواة - جهاز جولجي)

تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

1 -

- | (ب) | (أ) |
|----------------------|--|
| (البلاستيدة الخضراء) | 1- يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية |
| (الميتوكوندريا) | 2- يدعم الخلية ويعطيها شكلاً مميزاً |
| (غشاء الخلية) | 3- يتم فيها صنع الغذاء للنبات |
| (النواة) | 4- تحدث بداخلها عملية التنفس الخلوى للخلية |
| (جدار الخلية) | |

2 -

- | (ب) | (أ) |
|------------------------|--------------------------------------|
| (النواة) | 1- وحدة بناء الكائن الحي |
| (السييتوبلازم) | 2- مركز التحكم الرئيسى فى الخلية |
| (الشبكة الإندوبلازمية) | 3- تشبه الكيس ويتم فيها تخزين الغذاء |
| (الفجوة العصارية) | 4- تتشابه مع عمال البناء فى المدينة |
| (الخلية) | |

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- من وظائف الخلية تعويض الخلايا التالفة ()
- 2- يمكن رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ()
- 3- تعتبر الحيوانات والنباتات من الكائنات عديدة الخلايا. ()
- 4- تحتاج الخلية إلى الغذاء فقط لتنمو وتعيش. ()
- 5- جميع الخلايا الحية تحتوي على بلاستيدات خضراء. ()
- 6- تحدث عملية التنفس الخلوي داخل الشبكة الإندوبلازمية. ()
- 7- تحاط الخلية الحيوانية بجدار الخلية لحمايتها. ()
- 8- تحدث عملية انقسام الخلية في الميتوكوندريا. ()
- 9- تتشابه الميتوكوندريا مع منشآت المدينة في أنها تمثل محطة توليد الكهرباء. ()
- 10- البكتيريا من الكائنات عديدة الخلايا ()
- 11- تعمل كل عضوية في الخلية بمفردها ()
- 12- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكي تنمو وتعيش. ()
- 13- تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية في وجود جدار الخلية فقط. ()
- 14- استطاع العلماء رؤية نواة الخلية عند صبغها بمحلول أزرق الميثيلين. ()
- 15- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ()

أكمل العبارات الآتية:

- 1- تنقسم الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد في تركيب أجسامها إلى كائنات و كائنات
- 2- من احتياجات الخلية و و
- 3- تعتبر خلية مثلاً لخلية كبيرة الحجم ، بينما تعتبر خلية مثلاً لخلية صغيرة جداً.
- 4- يتميز الغشاء الخلوي بخاصية : حيث يتحكم في مرور المواد من وإلى الخلية.
- 5- يتشابه في الخلية مع حراس بوابات المدينة.
- 6- تتكون أجهزة الجسم من مجموعة من ، بينما يتكون النسيج من مجموعة من المتشابهة.
- 7- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود و
- 8- يعمل على تدعيم الخلية النباتية ومنحها شكلاً محدداً.
- 9- في الخلية النباتية يتكون جدار الخلية من مادة
- 10- تسبح العضيات داخل الخلية في سائل يسمى
- 11- تستخدم صبغة لتوضيح جزء النواة داخل الخلية
- 12- ساعد الميكروسكوب علماء الأحياء في معرفة المزيد عن الخلية وطريقة انقسامها.

اكتب المصطلح العلمي:

- 1- وحدة بناء جسم الكائن الحي. ()
- 2- تركيب داخل الخلية له وظيفة محددة ()
- 3- كائنات تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط ()
- 4- كائنات تتميز بوجود العديد من الخلايا في أجسامها ()
- 5- مركز التحكم في الخلية والمسئول عن انقسامها ()
- 6- مجموعة من الأنسجة تشارك معاً في أداء وظيفة معينة. ()

- 7- مجموعة من الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة محددة. ()
- 8- مجموعة الخلايا المتماثلة في الشكل والوظيفة. ()
- 9- سائل هلامي يملأ فراغ الخلية وتسمح فيه العضيات. ()
- 10- طبقة خارجية صلبة تحيط بخلايا النباتات لمنحها شكلاً محدداً. ()
- 11- إحدى عضيات الخلية مسؤولة عن إنتاج الطاقة. ()
- 12- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. ()
- 13- جزء في الخلية مسئول عن انقسام الخلية والعمليات الحيوية. ()
- 14- مكون من مكونات الخلية يشبه الكيس ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات. ()
- 15- إحدى عضيات الخلية التي تساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها للخارج. ()
- 16- عضوية بالخلية النباتية تحتوي على مادة الكلوروفيل لامتصاص ضوء الشمس. ()
- 17- جهاز يستخدم لرؤية الخلايا متناهية الصغر. ()
- جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة. ()

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1 - العضو أصغر نظام داخل جسم الكائن الحي.
- 2 - توجد البلاستيدات الخضراء في الخلايا الحيوانية.
- 3 - يتكون النسيج من مجموعة خلايا مختلفة.
- 4 - البشر كائنات وحيدة الخلية.
- 5 - التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى أعضاء.
- 6 - يمكن رؤية مكونات الخلية بواسطة النظارات المكبرة.
- 7 - الشبكة الإندوبلازمية هي مراكز الطاقة في الخلية.
- 8 - تنمو الكائنات الحية عن طريق زيادة حجم الخلايا.

علل لما يأتي:

- 1- تعتبر الخلية نظاماً متكافلاً.
- 2- غشاء الخلية له دور مهم في الحفاظ على الخلية.
- 3- تستطيع النباتات صنع غذائها بنفسها.
- 4- لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها.
- 5- لا تحتوي الخلية الحيوانية على جدار خلوي.
- 6- يعمل بعض علماء الخلية مع الأطباء.
- 7- تنوع الخلايا في شكلها وحجمها في الكائنات الحية.

9 ماذا يحدث عند...؟

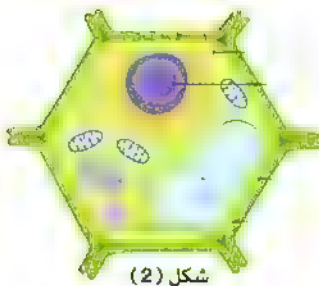
- 1- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمي
- 2- عدم احتواء الخلية على الميتوكوندريا
- 3- عدم احتواء الخلية النباتية على بلاستيدات خضراء.
- 4- عدم احتواء الخلية على نواة.
- 5- دخول الكثير من الماء إلى داخل الخلية.

10 اذكر وظيفة كل من:

- 1- الخلية:
- 2- النواة:
- 3- الميتوكوندريا:
- 4- غشاء الخلية:
- 5- الجدار الخلوي في الخلية النباتية.
- 6- البلاستيدة الخضراء في الخلية النباتية.
- 7- الميكروسكوب:
- 8- السيتوبلازم:
- 9- الشبكة الإندوبلازمية:
- 10- جهاز جولجي:
- 11- الفجوة العصارية

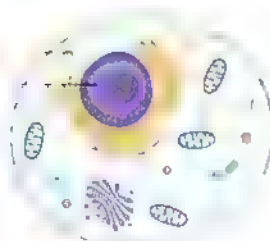
11 أسئلة متنوعة:

- 1- ما المقصود بعملية التنفس الخلوي؟ مع ذكر مكان حدوثها
- 2- تميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات، اذكرها.
- 3- ادرس الشكلين المقابلين. ثم أجب:



شكل (2)

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)



شكل (1)

- (أ) اكتب ما يدل عليه كل شكل
- (ب) اكتب البيانات المطلوبة
- (ج) اذكر وظيفة الجزء رقم (2) و (4)

4- قارن بين كل من:

- (أ) الخلية النباتية والخلية الحيوانية (من حيث وجود جدار الخلية)
- (ب) الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا
- (ج) جدار الخلية وغشاء الخلية (من حيث الوظيفة)



(أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يتكون جدار الخلية من مادة (النيتروجين - السليولوز - الكالسيوم - الفوسفور)
- 2- تحصل الخلية على الطاقة من الطعام باستخدام الأكسجين عن طريق عملية (الانقسام - التحلل - التنفس - التجدد)
- 3- تتشابه وظيفة مع عضوية البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية.
- (مجلس إدارة المدينة - أسوار المدينة - مصنع الغذاء - محطة توليد الكهرباء)
- 4- عضوية تحتوي على الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئي (الميتوكوندريا - البلاستيدات الخضراء - النواة - السيتوبلازم)

(ب) ما وظيفة الميكروسكوب؟

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا في التركيب. ()
- 2- تعتبر الحيوانات والنباتات من الكائنات عديدة الخلايا. ()
- 3- تحدث عملية التنفس الخلوي داخل الشبكة الإندوبلازمية. ()
- 4- تتميز الكائنات ذات الأنظمة الأكثر تعقيدًا باحتوائها على خلية واحدة. ()

(ب) تتشابه الميتوكوندريا مع محطة توليد الكهرباء. اذكر السبب.

(أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

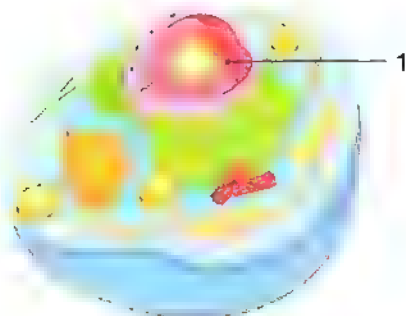
(جهاز جولجي - عدد - حجم - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء)

- 1- تنمو الكائنات الحية بزيادة (جهاز جولجي - عدد - حجم - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء)
- 2- يتشابه (جهاز جولجي - عدد - حجم - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء) في الخلية مع مصنع التعبئة والتغليف في مشات المدينة.
- 3- تساعد (جهاز جولجي - عدد - حجم - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء) في جمع ونقل البروتينات داخل الخلية.
- 4- توجد (جهاز جولجي - عدد - حجم - الشبكة الإندوبلازمية - البلاستيدات الخضراء) في الخلية النباتية ولا توجد في الخلية الحيوانية.

(ب) تعرف على الشكل المقابل، ثم أجب:

1 - الشكل يمثل الخلية

2 - ما وظيفة الجزء رقم (1) ؟





(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يتميز جدار الخلية بالنفذية الاختيارية. ()
- 2- تحتوى خلايا كل من الأرنب ونبات الفول على بلاستيدات خضراء. ()
- 3- يمكن رؤية جميع الخلايا بالعين المجردة. ()
- 4- الفجوة العصارية فى الخلية النباتية أكبر من الخلية الحيوانية. ()

(ب) تستطيع الخلية التحكم فى المواد التى تدخل إليها أو تخرج منها . اذكر اسم الجزء المسئول عن ذلك.

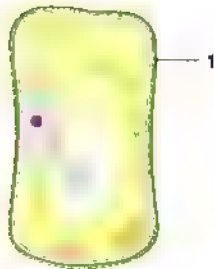
(1) أكمل العبارات الآتية:

- 1- يقوم و بنقل المواد داخل وخارج الخلية.
 - 2- يستخدم لرؤية مكونات الخلية.
 - 3- تعتبر من الكائنات وحيدة الخلية، بينما يعتبر الإنسان من الكائنات الخلية.
 - 4- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود بعض العضيات مثل و
- (ب) ما أهمية الميتوكوندريا داخل الخلية ؟

(1) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1 - كائنات حية تتكون من خلية واحدة فقط . ()
- 2 - أصغر أنظمة جسم الكائن الحي . ()
- 3 - سائل هلامي داخل الخلايا تسبح فيه مكونات الخلية . ()
- 4 - صبغة تستخدم لرؤية الخلايا الشفافة أو عديمة اللون . ()

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:



1 - يعبر الشكل عن الخلية

2 - اذكر اسم الجزء رقم (1)



الجسم كنظام



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تصميم نموذج يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.
- وصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها في الوظيفة العامة للجسم.
- جمع الأدلة التي توضح أن جهاز الإخراج هو مثال على تناغم عمل أجهزة الجسم المختلفة.
- الاستدلال على أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معاً، وكل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التي تكون الأنسجة والأعضاء.

الوحدة الأولى - المفهوم الثاني: الجسم كنظام

المهارات الحياتية	المصطلحات الأساسية	النشاط	الدرس
استطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد	--	1 هل تستطيع لشرح يستنتج التلاميذ أن أجهزة الجسم تعمل معًا كنظام في ضوء معرفتهم السابقة.	1
استطيع طرح أسئلة لتوضيح	الاستجابة الحسية	2 الاستجابة للخطر يفكر التلاميذ في كيفية عمل أجهزة الجسم معًا؛ لينتج عن ذلك استجابات حسية، مثل ارتفاع معدل ضربات القلب	1
--	--	3 ما الذي تعرفه عن لجسم كنظام يصحح التلاميذ المفاهيم الخاطئة عن أجهزة الجسم وكيفية عملها معًا.	2
--	السبيج - الجهاز العصبي، الهيكلي	4 تركيب الأنظمة الحية يحلل التلاميذ سبب تعقيد بنية أجهزة الجسم بدءًا من الخلايا حتى جسم الإنسان بأكمله.	3
استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة	الانقباض - العضلات الهيكلية	5 حركة العضلات يحدد التلاميذ الأجهزة الفرعية التي تعمل معًا لتحريك أجزاء الجسم.	4
استطيع توقع النتائج وتحسينها	العضلات الإرادية - العضلات اللاإرادية	6 عضلات - حيوية يصنف التلاميذ العضلات حسب القدرة على التحكم فيها إلى عضلات إرادية وعضلات لاإرادية	5
يمكنني التفكير في مساهمة الأفراد في المجموعة	جهاز الغدد الصماء - الرئتان	7 الأنظمة تعمل معًا يحلل التلاميذ كيف يعمل جهاز الغدد الصماء والجهاز الدوري والجهاز التنفسي معًا لمساعدة الجسم على الاستجابة للخطر	6
استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة	عملية الهضم - البنكرياس	8 الحصول على الطاقة يتعرف التلاميذ على دور الأنظمة الفرعية داخل الجهاز الهضمي للحصول الجسم على الطاقة	7
--	جهاز الإخراج - الكلية - الجهاز البولي - المثانة البولية - البروستاتا	9 جهاز الإخراج يحدد التلاميذ العمليات الحيوية التي يقوم بها جهاز الإخراج، والأعضاء المشاركة في عملية الإخراج	8
استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج	--	10 البحث العلمي: التخلص من الفضلات يصمم التلاميذ نموذجًا يوضح كيفية عمل الكلية كجهاز ترشيح للدم	9
استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج	--	11 النمو يعمل معًا يستعين التلاميذ بما تعلموه عن كيفية تفاعل أنظمة الجسم الفرعية لإكمال عناصر التقييم التكويني	10
استطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة	--	12 سحب دالة كعلم يتوصل التلاميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول كيفية عمل الجسم كنظام	11
يمكنني تحديد هدف علمي أثناء البحث عن حلول	--	13 التطبيق العملي (STEM) تكنولوجيا علاج مرض السكر يستكشف التلاميذ كيفية استخدام الأطباء للتكنولوجيا لمساعدتهم في علاج مرض السكر	12
--	--	مراجعة: الجسم كنظام يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن دور أجهزة الجسم المختلفة كنظام متكامل عند حدوث الاستجابة للخطر	13



هل تستطيع الشرح؟

مُحَرِّر



- ربما تكون قد مررت بمواقف كانت مشاعر التوتر هي المسيطرة عليك.
- انظر إلى الصور التالية وفكر في رد فعل جسمك تجاه هذه المواقف إذا تعرضت لموقف منها:

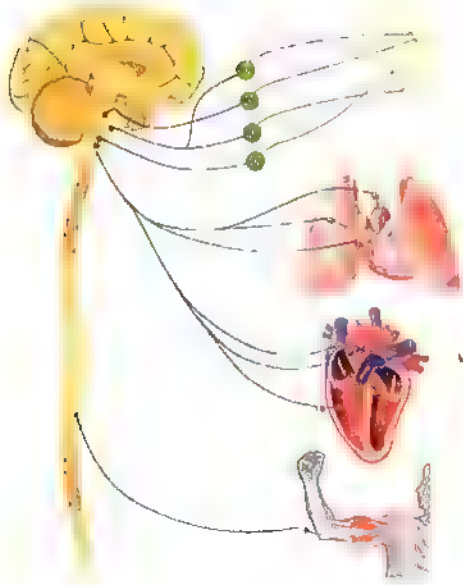


الجسم كنظام

- يعمل جسم الكائن الحي كنظام متكامل ، حيث يتكون الجسم من عدة أجهزة تعمل معًا للقيام بوظائف محددة.

مثال الاستجابة عند الشعور بالتوتر قبل خوض سباق.

- يوضح المخطط التالي أجهزة الجسم التي تستجيب عند الشعور بالتوتر.



الجهاز العصبي: يستقبل الإشارات العصبية من أعضاء الجسم مثل العين ، ويقوم المخ بإرسال الاستجابات المناسبة لها.

الجهاز التنفسي: يزداد معدل التنفس للحصول على مزيد من الأكسجين

الجهاز الدوري: تتسارع نبضات القلب ، ويزداد معدل تدفق الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى أعضاء الجسم.

الجهاز العضلي: تحصل العضلات على الأكسجين والغذاء ، وتبدأ في التحرك بسرعة

عندما نشعر بالتوتر يحدث لجسمك بعض الأعراض الجانبية، مثل:

- زيادة معدل ضربات القلب.



- الارتعاش والتعرق.

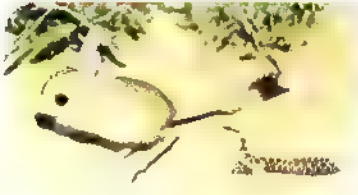


- الشعور بالآم في المعدة.





فكر:



- عند اقتراب ثعبان من حيوان اليربوع ماذا تتوقع أن يفعل اليربوع؟
☐ يقفز بعيداً. ☐ يظل مكانه
- هل فكرت ماذا يحدث لجسمك عند التعرض لتصادم أو سقوط من على السلم؟

• استجابة أجهزة الجسم للخطر

- تعمل أجهزة الجسم معاً كنظام واحد لأداء وظائف محددة، ومنها الاستجابة للخطر.
- تعد العينان والمخ جزءاً من الجهاز العصبي، فعندما...

يستجيب الجسم
بالتحرك إما بالهروب
وإما بمواجهة الخطر



1

يرسل المخ إشارة إلى الجهاز
العضلي لإطلاق طاقة تستهلك
عند انقباض العضلات



2

ترى العين شيئاً خطيراً
ترسل إشارة إلى المخ



3

- المخطط التالي يوضح كيفية عمل أجهزة الجسم معاً لتنتج استجابة حسية عند السقوط من على دراجة.

1 الجهاز العصبي

- ترسل العين إشارة الخطر إلى المخ
- يقوم المخ بمعالجة هذه الإشارة وإرسال التعليمات إلى باقي أجهزة الجسم للاستجابة للخطر.



2 الجهاز الدوري

- يزداد معدل ضربات القلب الذي يمثل استجابة حسية لمواجهة الخطر.

3 الجهاز العضلي

- تستجيب العضلات وتستهلك طاقة في عملية الانقباض فتتحرك بسرعة لتجنب الإصابة

ملحوظة

- يتعاون الجهاز الدوري (القلب) والجهاز التنفسي (الرئتان) معاً لتوفير الأكسجين اللازم للعضلات؛ مما يسمح للجسم بالتحرك بسرعة عند التعرض للخطر.

ما الذى تعرفه عن الجسم كنظام؟

8

مكرر



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- 1 - عند ممارسة التمارين الرياضية يقوم الجهاز العضلى بمفرده بتحريك الجسم. ()
- 2 - يوفر الجهاز العصبى العناصر الغذائية للخلايا العصبية. ()

• أجهزة الجسم

• يحتوى جسم الإنسان على العديد من الأجهزة التى تعمل معًا فى نظام متكامل.

• يعتمد كل جهاز على الآخر لأداء وظيفته، فمثلًا:

- 1- الجهاز الهضمى: يقوم بهضم الطعام وتوفير العناصر الغذائية.
- 2- الجهاز التنفسى: يقوم بعملية التنفس وتوفير الأكسجين.
- 3- الجهاز الدورى: يقوم بنقل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا العصبية.
- 4- الجهاز العصبى: يتحكم فى أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة مثل حركة عضلات المعدة والقلب.



• تفاعل أجهزة الجسم معًا عند حركة الذراع.

• تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم المختلفة، كما فى المخطط التالى:

• ترى العينان أولاً مكان الكوب على الطاولة.

• يقوم المخ بتنسيق الحركات اللازمة وإرسال التعليمات إلى العضلات.

• يقوم القلب بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.

• تنقبض العضلات الموجودة فى الذراع لتتحرك نحو كوب الماء.





تركيب الأنظمة الحية



وحدة بناء جسم الكائن الحي.

تعتبر

العضو ☐

الخلية ☐

تعلّمنا في المفهوم السابق أن معظم أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا تتكوّن من خمسة مستويات بداية من الخلايا وصولاً إلى الجسم.

1 من خلايا إلى أنسجة

- تتكوّن الكائنات الحية عديدة الخلايا من خلايا مختلفة في الشكل والحجم.
- يساعد التنوع في شكل الخلايا وحجمها على أن تكون كل خلية متخصصة في أداء وظيفة محددة.

مثال الخلايا العضلية

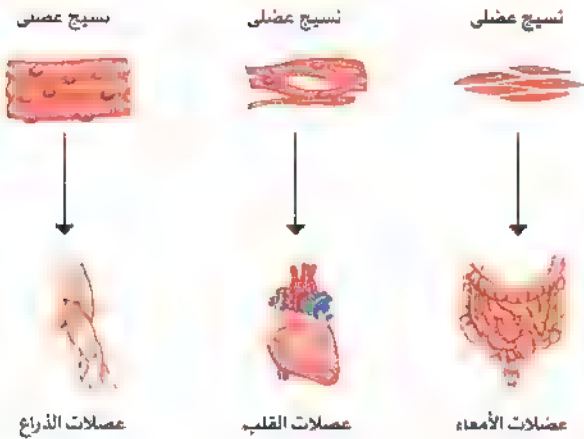


- توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة.
- الخلايا العضلية قادرة على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة.
- لا تعمل الخلايا العضلية بمفردها؛ لأن حجمها صغير جداً؛ لذا يجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا العضلية الأخرى لتكون فعالة.

تعمل مجموعات الخلايا المتخصصة المتشابهة معاً لتُشكل النسيج.

النسيج مجموعة من الخلايا المتشابهة.

2 من النسيج إلى العضو



تننظم الأنسجة في حزم لتُشكل العضو.

- مثال: تننظم الأنسجة العضلية في حزم لتُشكل العضلة.

تُعد العضلة عضواً يؤدي وظيفة محددة.

- فمثلاً عضلة القلب تعمل على ضخ الدم.

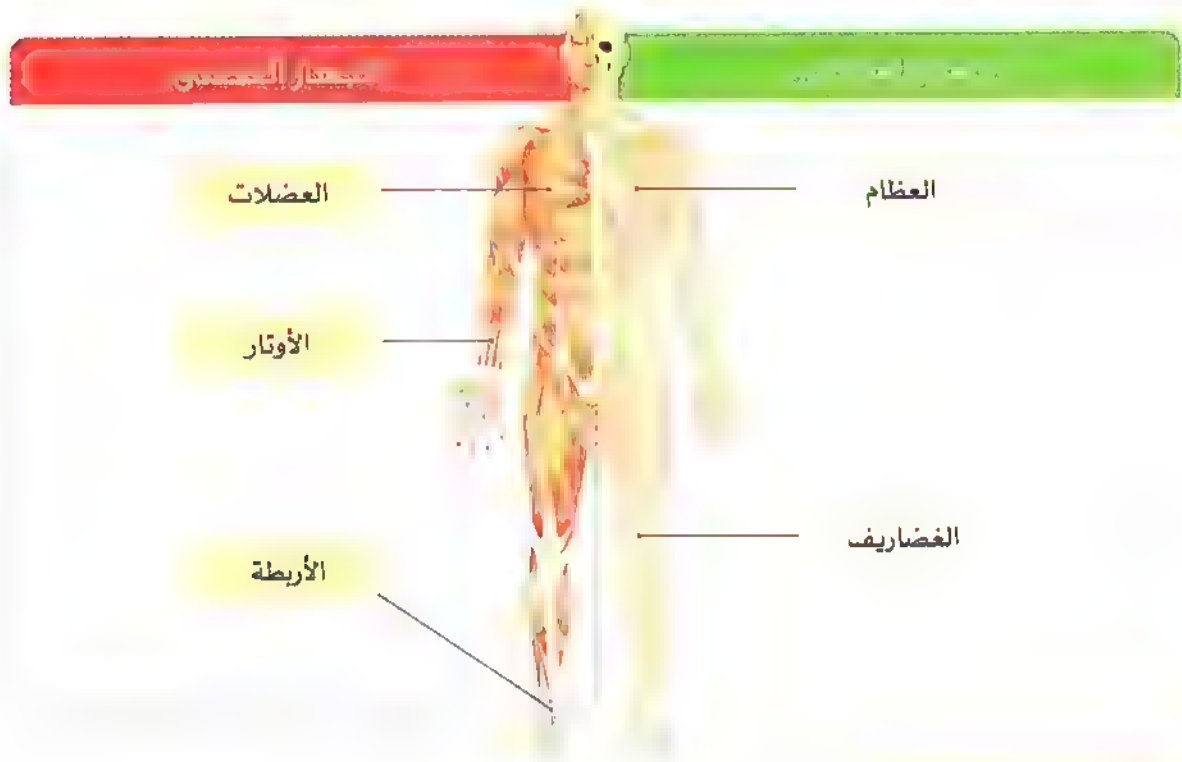
العضو مجموعة من الأنسجة تؤدي وظيفة محددة.

3 من العضو إلى الجهاز

- تحتوى معظم أجسام الكائنات الحية على العديد من الأعضاء.
- تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط، ويساهم كل عضو في نجاح الجهاز في أداء وظيفته.
- **الجهاز** مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا على أداء وظيفة معينة للجسم.

كيف يعمل الجهاز العضلي الهيكلي

- يتكون هذا الجهاز من **العظام**، **العضلات**، **الأربطة**، **الأوتار**، **الغضاريف**.
- كل عضو من هذه الأعضاء مسئول عن دور محدد يساهم في نجاح الجهاز (النظام) في أداء وظيفته.



4 من الأجهزة إلى الجسم

- لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة، فالكثير من المهام البسيطة التي تؤديها يوميًا تتطلب أجهزة عديدة للعمل معًا في نفس الوقت.
- فمثلًا عندما تلعب كرة القدم فإن ذلك يتطلب التعاون بين كل من: الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العصبي والجهاز العضلي الهيكلي وجهاز الإخراج.
- مما سبق نستنتج أن جسم الكائن الحي يتكون من **خمس** مستويات يوضحها المخطط التالي:





• يقوم الإنسان بالعديد من الحركات مثل رفع كوب ماء من فوق المنضدة.

- ما أجهزة جسم الإنسان التي تعمل معاً لأداء هذه المهمة؟

☐ العصبى والدورى والعضلى الهيكلى

☐ العصبى والعضلى الهيكلى

☐ العصبى والدورى

• العلاقة بين حركة الجسم والعضلات

• تعتمد الحركة التي يقوم بها الكائن الحى على حركة العضلات، حيث تقوم العضلات الهيكلية بتحريك العظام فى جسم الإنسان.

- مثل: حركة الذراعين والساقين وعظام الأصابع.

• كيف تتحرك العضلات؟

• تتحرك العضلات عن طريق عمليتي الانقباض والانبساط.

• تبذل العضلة جهداً عند انقباضها، ويعمل انقباض العضلات على تحريك العظام فى اتجاه واحد فقط.

• **انقباض العضلات:** عملية تقليص (تقليل) طول العضلات مما يؤدي إلى حركة العظام فى اتجاه واحد.

مثال: ثنى الذراع لأعلى.

• عندما تقوم بضم قبضة اليد وثنى المرفق ثم ترفع قبضة اليد نحو الكتف نلاحظ الآتى:

1 - انقباض العضلات الموجودة فى مقدمة الذراع.

2 - انبساط العضلات الموجودة فى الجزء الخلفى أعلى الذراع.

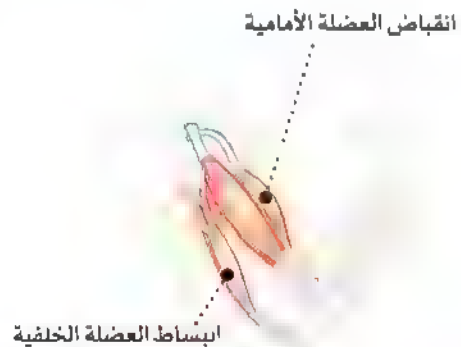
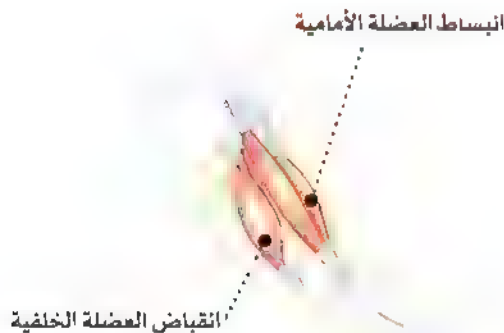


ماذا يحدث عند انقباض العضلة الأمامية وانبساط العضلة الخلفية للذراع؟

- يتحرك الساعد إلى أعلى وتقترب الذراع من الجسم.

ماذا يحدث عندما تنبسط العضلة الأمامية وتقبض العضلة الخلفية للذراع؟

- يتحرك الساعد إلى أسفل وتبتعد الذراع عن الجسم.



ناقش مع زملائك: أمثلة لعضلات أخرى فى جسمك وكيفية تحريكها



1 أكمل العبارات الآتية:

- 1- المخ أحد أعضاء الجهاز
- 2- ينقل الجهاز العناصر الغذائية و الأكسجين إلى الخلايا العصبية
- 3- يتكون النسيج من مجموعة متشابهة من

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- الخلية العضلية ليس لها القدرة على تخزين الطاقة. ()
- 2- تعتبر الأوتار جزءًا من الجهاز العضلي الهيكلي. ()
- 3- تتم حركة عظام الأصابع والساقين بسبب انقباض وانبساط العضلات الهيكلية. ()
- 4- يعتمد الجهاز العصلي على الجهاز الدوري في الحصول على الأكسجين ()
- 5- عند الشعور بالتوتر يقل عدد ضربات القلب. ()

3 اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:

- 1- توجد الخلايا العضلية على شكل ألياف (قصيرة - طويلة - دهنية)
- 2- يقوم بضخ المزيد من الدم إلى العضلات. (المخ - القلب - الكبد)
- 3- تعتبر وحدة بناء جسم الكائن الحي (الخلية - العصب - النسيج)

4 اكتب المصطلح العلمي:

- 1- مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا لأداء وظيفة معينة. ()
- 2- مجموعة من الأنسجة تؤدي وظيفة محددة ()
- 3- عملية تقليص لطول العضلات مما يؤدي إلى حركة العظام في اتجاه واحد ()

5 انظر إلى الصورة المقابلة، ثم اختر:

- 1- عند اصطدام قدمك بحجر فإن المستقبلات الحسية ترسل رسالة إلى

(العين - المخ)

- 2- تعمل على تحريك الجسم بعد استهلاكها طاقة في عملية الانقباض.

(الأوعية الدموية - العضلات)





الحرس الثالث



عضلات قوية



فكر:



تساعد العضلات الجسم على الحركة: فعندما تحرك قدمك لتمشى تنقبض إحدى العضلات وتنبسط الأخرى.

- في ضوء ذلك: هل تستطيع التحكم في عضلات الجهاز الهضمي أثناء الهضم؟

☐ لا

☐ نعم

يتكون الجهاز العضلي في جسم الإنسان من مئات العضلات التي تنقبض وتنبسط لتسمح بالحركة. العضلات الهيكلية ليست النوع الوحيد من العضلات في أجسامنا.

● أنواع العضلات



2- عضلات إرادية (هيكلية)

عضلات يمكن التحكم في حركتها.

1- عضلات لاإرادية

عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها.

العضلات اللاإرادية



العضلات اللاإرادية هي عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها.



2- عضلات العين



ترمش العين عشرات في الدقيقة تلقائيًا دون تفكير.

كيفية عملها: تنقبض عضلات العين لإراديًا عند غلق جفن العين.

1- عضلة القلب



تضخ الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم.

كيفية عملها: تنقبض وتنبسط عضلة القلب مع كل نبضة تلقائيًا دون توقف.

ملاحظة

• تحيط **عضلات أخرى** بمقلة العين لتساعد على تحريك العين في اتجاهات مختلفة.

ما الطريقة التي تعمل بها كل العضلات؟

تعمل جميع العضلات عن طريق الانقباض والانبساط.

ما نوع العضلات المسؤولة عن ضخ القلب للدم؟

عضلات لاإرادية.

العضلات الإرادية (الهيكلية)

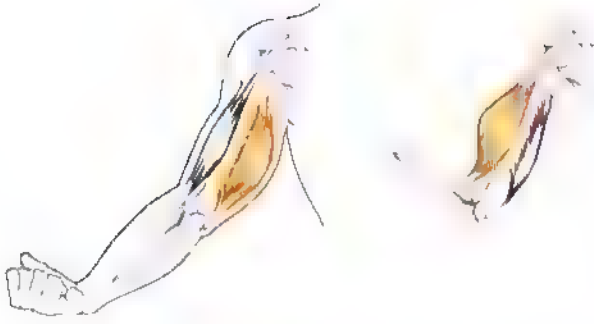
يحتوى جسم الإنسان على ما يقرب من 600 عضلة من العضلات الهيكلية التى يمكن التحكم فى حركتها.

• العضلات الهيكلية عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.

بعض أمثلة العضلات الإرادية وكيفية عملها:

1 عضلات الذراع

تتحرك الذراع عن طريق عضلتين مختلفتين تتحركان بشكل إرادي.



عند ثني الذراع:

تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية.

عند فرد الذراع:

تنبسط العضلة الأمامية وتنقبض العضلة الخلفية.

2 عضلات الرقبة

تتحرك الرقبة لأعلى ولأسفل عن طريق عضلتين مهمتين بشكل إرادي.



عند رفع الرأس لأعلى:

تنقبض العضلة الخلفية، وتنبسط العضلة الأمامية.

عند خفض الرأس لأسفل:

تنبسط العضلة الخلفية وتنقبض العضلة الأمامية.

كيف تعمل العضلاتان معا عندما يقوم روج من العضلات الهيكلية بعمل ما؟

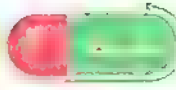
تنقبض إحدى العضلتين، وتنبسط العضلة الأخرى.

سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- عضلة القلب من العضلات الإرادية. ()
- 2- يستطيع الإنسان التحكم فى عضلات المعدة. ()
- 3- يتطلب رفع الرقبة لأعلى عضلة واحدة فقط. ()
- 4- تعتبر عضلة الذراع من العضلات الهيكلية. ()

الأنظمة تعمل معًا



عندما ترى عيناك خطرًا ما فإنها ترسل إشارة إلى

☐ الأرجل

☐ المخ

☐ القلب

عند إحساسك بهذا الخطر وشعورك بالتوتر فإن ضربات القلب

☐ لا تتأثر

☐ تقل

☐ تزداد

• ماذا يحدث عند التعرض لتهديد أو خطر ما؟

عند التعرض لتهديد أو خطر ما يقوم الجسم بردود فعل جسدية تجاه هذا الخطر عن طريق:

- الاستجابة بالمواجهة (مواجهة الخطر)، أو الهروب من الخطر.

استجابة المواجهة أو الهروب: هي أعراض تظهر على الجسم عند تعرضه لتهديد أو خطر أو توتر ما.

عندما ترى عيناك الخطر ترسل إشارة إلى المخ فيرسل المخ إشارة إلى جسمك للاستعداد للاستجابة للخطر.



• دور أجهزة الجسم المختلفة عند الاستجابة للخطر

تعمل عدة أجهزة في جسم الإنسان معًا لمساعدة الجسم في الاستجابة للخطر، منها:

1- جهاز الغدد الصماء

عبارة عن مجموعة من الغدد تفرز الهرمونات التي لها دور كبير في الوظائف الحيوية للجسم.

• **الهرمونات:** مواد كيميائية تفرز من الغدد الصماء، وتساعد الجسم على الاستجابة في المواقف المختلفة.

التركيب:

- يتكون من عدة غدد تفرز الهرمونات.

الوظيفة:

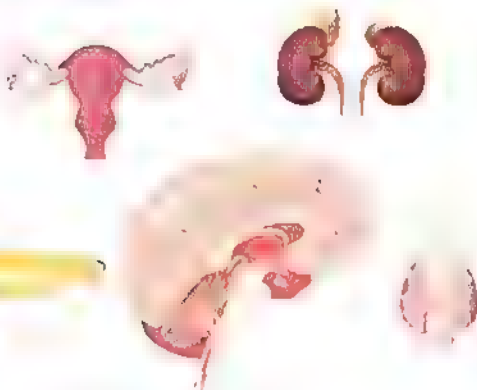
1 - يتحكم في الاستجابة للخطر.

2 - يحافظ هذا الجهاز على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.

كيفية عمله:

- أثناء استجابة المواجهة أو الهروب يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات التي

تساعد أجهزة الجسم مثل الجهاز الدوري والتنفسي على الاستعداد للاستجابة.



بعض الغدد الصماء في جسم الإنسان

2- الجهاز الدورى

التركيب:

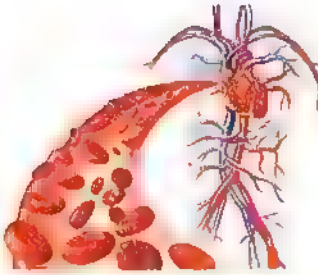
- يتكون من عضلة القلب والدم والأوعية الدموية التى تشمل الشرايين - الأوردة - الشعيرات الدموية.

الوظيفة:

- ينقل الدم والغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.

كيفية عمله:

- عندما يواجه الجسم خطرًا تتسارع (يزيد معدل) ضربات القلب ويضخ الدم إلى العضلات والأعضاء الحيوية الأخرى ويزداد ضغط الدم



3- الجهاز التنفسى

هو نظام من الأعضاء والأنسجة التى تساعد الإنسان على التنفس.

التركيب:

- يتكون من الأنف والقصبة الهوائية والرئتين وعضلة الحجاب الحاجز.

- تعتبر الرئتان العضو الأساسى فى الجهاز التنفسى.

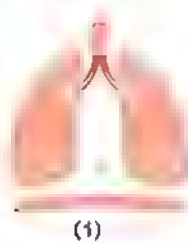
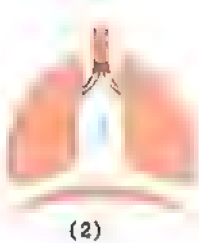
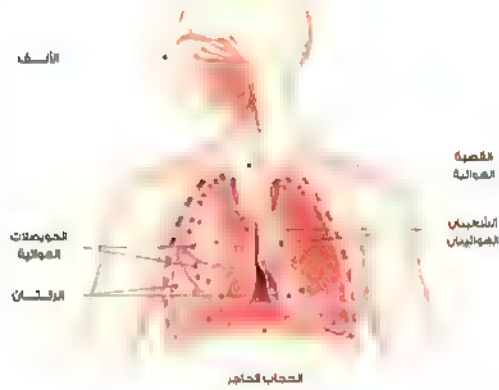
الوظيفة:

- التنفس وإطلاق الطاقة.

كيفية عمله:

1 - تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأسفل فيدخل الهواء المحمل بغاز الأكسجين إلى الرئتين أثناء عملية الشهيق.

2 - تنبسط عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأعلى فيخرج الهواء المحمل بغاز ثانى أكسيد الكربون من الرئتين أثناء عملية الزفير.



الاستنتاج

يعتمد الجهاز الدورى على الرئتين فى أداء وظيفته : حيث تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتطلقان غاز ثانى أكسيد الكربون كجزء من عمليتي **التنفس والدوران**.

مما سبق نستنتج أن أجهزة الجسم تعمل معًا فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب؛ ليصبح الجسم جاهزًا للتصرف عند التعرض لضغوط كالاتى:

1- يعمل الجهاز الدورى وجهاز الغدد الصماء فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب؛ حيث ينقل الدم الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء عبر الأوعية الدموية إلى جميع أجزاء الجسم.

2- يعمل الجهاز التنفسى والجهاز الدورى فى تكامل أثناء استجابة المواجهة أو الهروب، حيث تزداد سرعة التنفس وتتسارع ضربات القلب ليزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والمخ.

1 تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- من العضلات الإرادية التي يمكن التحكم في حركتها
 (أ) عضلة القلب (ب) عضلة العين (ج) عضلات الذراع (د) عضلات المعدة
- 2- يعتبر هو المسئول عن إفراز الهرمونات التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة للخطر.
 (أ) الجهاز الهضمي (ب) الجهاز الدوري (ج) الجهاز التنفسي (د) جهاز الغدد الصماء
- 3- من العضلات التي لا يمكن التحكم في حركتها
 (أ) الذراع (ب) القلب (ج) القدم (د) الرقبة
- 4- أحد مكونات الجهاز الدوري وتنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية
 (أ) الأوعية الدموية (ب) القلب (ج) الدم (د) الهرمونات
- 5- ينقل الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
 (أ) الغازات (ب) الهرمونات (ج) العناصر الغذائية (د) جميع ما سبق

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

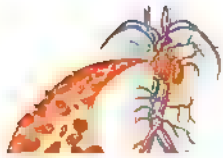
- 1- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا دون تحكم الإنسان. ()
- 2- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطرهما. ()
- 3- يتطلب ثني الكوع عضلة واحدة تتحرك بشكل إرادي. ()
- 4- يستطيع الإنسان التحكم في حركة الدم. ()

3 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

- 1- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم في حركتها. ()
- 2- العضو الأساسي في الجهاز التنفسي. ()
- 3- نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الإنسان على التنفس. ()

4 ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1 - ما اسم الجهاز الذي يمثله الشكل؟
- 2 - ما الدور الذي يقوم به هذا الجهاز عند الشعور بالتوتر أو مواجهة خطرهما؟



5 اذكر السبب:

- تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية.



الحصول على الطاقة

8

مُخَر:



اختر الاجابة الصحيحة:

- 1- الجهاز هو المسئول عن هضم الطعام.
- ☐ التنفسي ☐ الهضمي
- 2 - يتم هضم الطعام بالكامل في
- ☐ المعدة ☐ الأمعاء الدقيقة

1 الحصول على الطاقة

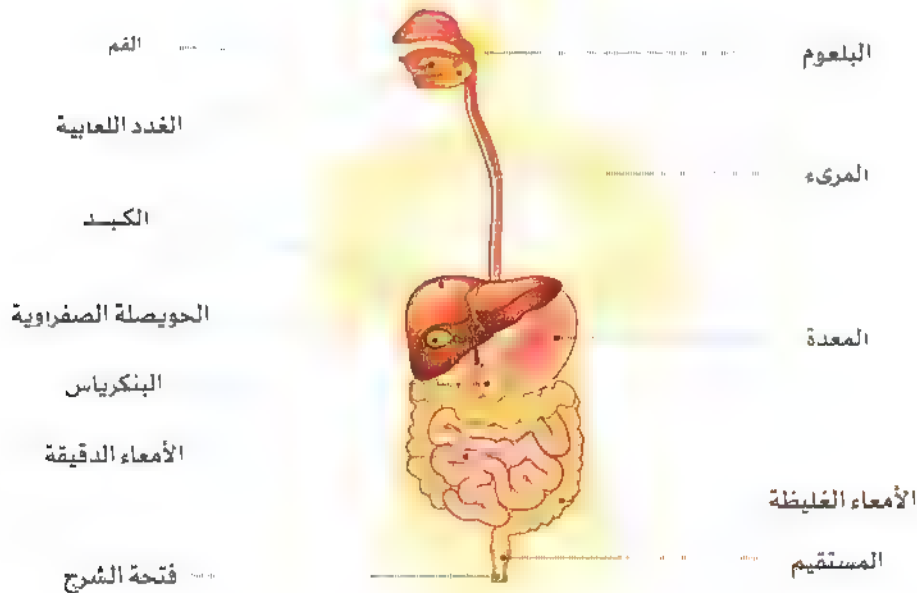
تحتاج أجهزة الجسم إلى الطاقة لكي تقوم بأداء وظائف الجسم بشكل صحيح. تتمثل هذه الطاقة في الطعام الذي نأكله؛ حيث يحتوي على العناصر الغذائية المختلفة والتي تشمل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات. يحول الجهاز الهضمي هذه العناصر الغذائية المعقدة إلى مواد بسيطة عن طريق عملية الهضم ليستفيد منها الجسم. تستخدم بعض هذه المواد الغذائية في عملية التنفس الخلوي التي تحدث داخل الخلايا لتوليد الطاقة.

2 الجهاز الهضمي

الجهاز الهضمي: هو الجهاز المسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم عن طريق عملية الهضم.

• الهضم عملية تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة ليستفيد منها الجسم.

الشكل التالي يوضح تركيب الجهاز الهضمي في الإنسان:



مراحل عملية الهضم

1 الفم



تبدأ عملية الهضم بمجرد دخول الطعام إلى الفم حيث يتم:

مضغ الطعام عن طريق الأسنان التي تتحرك بواسطة عضلات الفك.

تفتيت الطعام وبدء هضمه بواسطة **الأنزيمات** (مواد كيميائية) التي تفرزها **الغدد اللعابية**.

عملية تليين الطعام وتفكيكه كيميائياً: حيث يمتزج اللعاب الذي يحتوي على أنزيمات مع الطعام.

2 المريء

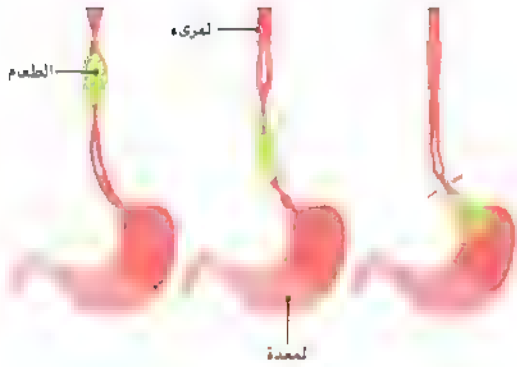
عبارة عن أنبوب يمر فيه الطعام حيث تدفع **العضلات** الطعام باتجاه المعدة.

3 المعدة

عملية **تفكك (هضم) الطعام في المعدة** تتم بصورة أكبر بسبب:

الحركة التموجية المستمرة للمعدة.

السوائل الهاضمة (الحمض والأنزيمات) التي تفرزها المعدة.



4 الأمعاء الدقيقة

يتم هضم الطعام (**تفكيكه، الطعام كيميائياً**) كاملاً في **الأمعاء الدقيقة** بواسطة **الأنزيمات** التي تفرز عن طريق:

1 - البنكرياس، 2 - الحويصلة الصفراوية.

يبدأ امتصاص العناصر الغذائية في **الأمعاء الدقيقة** فتنتقل هذه العناصر من الجهاز الهضمي وصولاً إلى الدم عن طريق **الشعيرات الدموية** الموجودة في جدار الأمعاء الدقيقة.



5 الأمعاء الغليظة

تعرف الأمعاء الغليظة باسم **القولون**.

ينتقل الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه إلى **الأمعاء الغليظة** ويكون

في صورة مزيج شبه سائل.

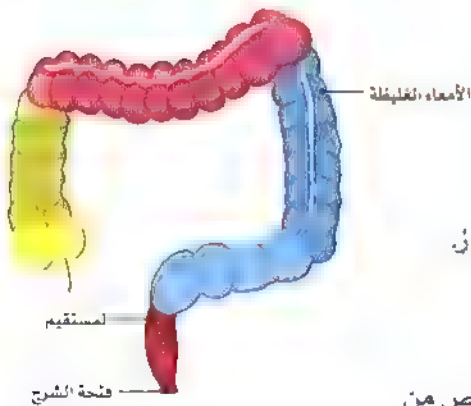
يمتص معظم الماء من هذا المزيج ويتحول إلى فضلات صلبة تسمى البراز.

المستقيم: هو الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة ويخزن فيه البراز

قبل أن يتم إخراجها من الجسم.

فتحة الشرج: هي فتحة عضلية في نهاية المستقيم يتم من خلالها التخلص من

فضلات الطعام.



3 نقل العناصر الغذائية

- تنتقل العناصر الغذائية من الجهاز الهضمي (الأمعاء الدقيقة) إلى الأعضاء المختلفة عن طريق الدم في الجهاز الدوري.
- بعض العناصر الغذائية يتم استخدامها مباشرة والباقي يتم تخزينه.
- مثال: يمكن أن يُخزن الجسم سكر الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة مادة مخصصة لتخزين الطاقة تسمى الجليكوجين (النشا الحيواني).



- يتم استخدام الطاقة المخزنة في صورة جليكوجين عند التعرض لموقف يحتاج إليها، مثل: استجابة المواجهة أو الهروب، فيتمكن الكبد والعضلات من إطلاق سكر الجلوكوز عند الحاجة إليه.

ملحوظة

- بعض العناصر الغذائية تُخزن في صورة دهون في خلايا الجسم.

يمكن تلخيص عملية الهضم؛ حيث يمر الطعام عبر أعضاء الجهاز الهضمي المختلفة كالتالي:



بداية عملية هضم الطعام في الفم.

تدفع عضلات المريء الطعام إلى المعدة.

يتم هضم الطعام جزئياً في المعدة.

يتم هضم الطعام كلياً وامتصاصه في الأمعاء الدقيقة.

تعيد الأمعاء الغليظة امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين الفضلات التي يطلق عليها البراز.

سؤال؟

أكمل العبارات الآتية:

- 1- تساعد عملية الهضم على تحويل الطعام من صورة إلى مواد لكي يستفيد منها الجسم.
- 2- تقوم الغدد اللعابية بإفراز داخل الفم لتساعد على تفكيك الطعام.
- 3- يتم امتصاص العناصر الغذائية بواسطة ثم تنقل بعد ذلك إلى أجزاء الجسم عن طريق
- 4- يتم التخلص من فضلات الطعام (البراز) عن طريق فتحة عضلية يطلق عليها فتحة



جسم الإنسان يشبه آلة تقوم بإجراء عملية معالجة للطعام بطريقة رائعة وتحويله إلى عناصر غذائية للحصول على الطاقة اللازمة للنمو، وينتج عن هذه العملية فضلات مثل الأملاح وبعض الغازات الضارة.

في ضوء ذلك: كيف يتخلص الجسم من هذه الفضلات؟

يتم التخلص من هذه الفضلات عن طريق عملية الإخراج.

● عملية الإخراج

تعتبر عملية الإخراج والتخلص من الفضلات من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم.

● **عملية الإخراج** عملية حيوية يقوم بها الجسم لطرد الفضلات التي أنتجتها الخلايا.

تعتبر عملية إخراج الفضلات من أهم العمليات الحيوية التي يقوم بها الجسم. لأنه إذا لم يتخلص الجسم من الفضلات فسيصاب بالمرض.



يقوم الجهاز الإخراجي بجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا وطردها إلى خارج الجسم.

● **جهاز الإخراج** مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا وتطردها خارج الجسم.

الأعضاء والأجهزة المسؤولة عن عملية الإخراج هي:



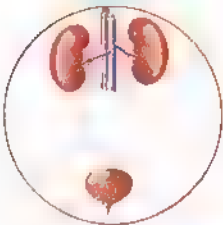
الجلد

● يتخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة **عرق** من خلال مسام الجلد.



الجهاز التنفسي

● يتخلص الجسم من غاز **ثاني أكسيد الكربون** من خلال هواء الزفير.



الجهاز البولي

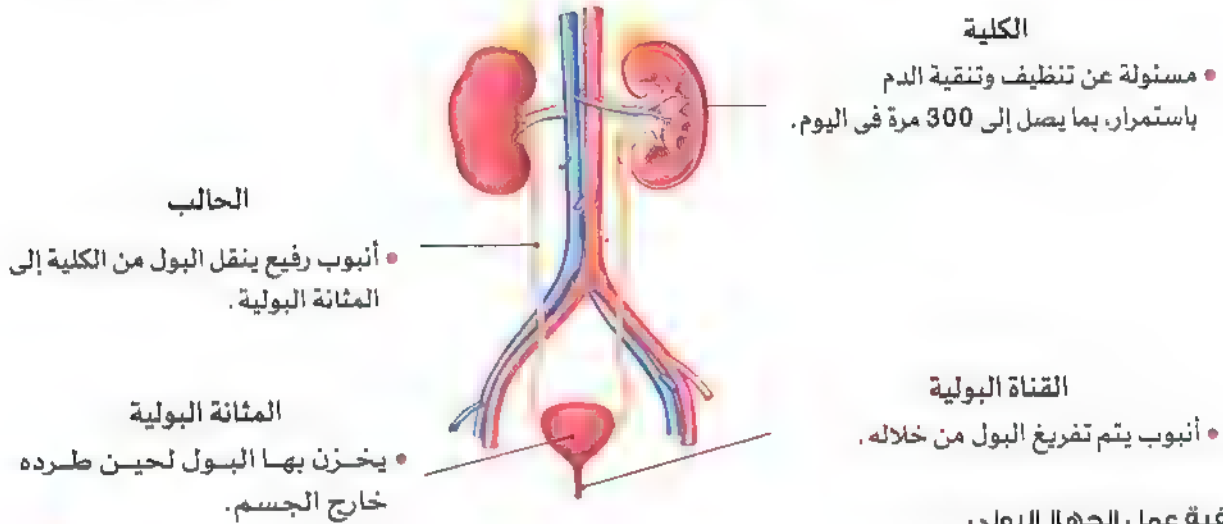
● ينقى الدم من الفضلات الذائبة في صورة **بول**.

لا يشارك الجهاز الهضمي في عملية الإخراج؛ لذا لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية. **علاوة** لأن مصطلح الإخراج يستخدم فقط لوصف عملية طرد الفضلات الناتجة من خلايا الجسم عبر أغشيتها.



● الجهاز البولى فى الإنسان

يعمل الجهاز البولى على تخليص الدم من الفضلات الذائبة .
يتكون الجهاز البولى من الكليتين - الحالبين - المثانة البولية - القناة البولية .
البول وطرده خارج الجسم .



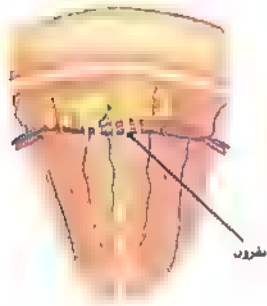
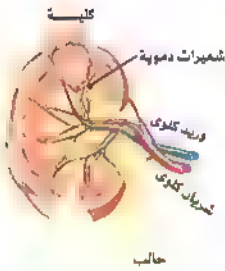
كيفية عمل الجهاز البولى

1 ينقل شريان كبير الدم المحمل بالفضلات مثل اليوريا إلى كل كلية، ويتفرع هذا الشريان إلى شعيرات دموية لتمرير الدم إلى النفرونات.

2 تعمل النفرونات على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة مثل اليوريا التى تخرج فى صورة بول.

3 يقوم الحالب بنقل البول من كل كلية إلى المثانة البولية.

4 يتجمع البول فى المثانة البولية، يتم تفريغه خارج الجسم عن طريق أنبوب يسمى القناة البولية.



● **النفرونات** وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.

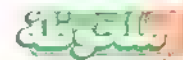


لا تمر خلايا الدم والبروتينات عبر النفرونات (المرشحات).

- لأنها كبيرة الحجم فتظل فى الجسم.

البول عبارة عن سائل ينتج من تنقية الدم داخل الكليتين، ويتكون من الماء واليوريا وفضلات أخرى.

● **التبول** عملية طرد البول خارج الجسم.



• تتكون اليوريا من استهلاك (تفكك) البروتينات.

• يساعد جهاز الإخراج فى الحفاظ على صحة الجسم بالتخلص من الفضلات.

1 أكمل العبارات الآتية:

- 1- تتكون من استهلاك البروتينات داخل الجسم.
- 2- يقوم الجهاز بالتخلص من ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية الزفير.
- 3- تقوم المعدة بإفراز و التي تساعد في عملية تفكيك الطعام.
- 4- يتخلص الجسم من الفضلات في صورة عرق عن طريق .

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يشارك الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي في عملية الإخراج. ()
- 2- يتجمع الطعام غير المهضوم في صورة فضلات داخل الأمعاء الدقيقة. ()
- 3- يخزن الكبد سكر الجلوكوز الزائد على حاجة الجسم. ()
- 4- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية في المعدة. ()
- 5- الكلية هي العضو الرئيسي في الجهاز البولي. ()

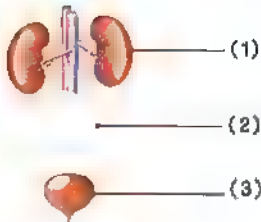
3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

- | (أ) | (ب) |
|--------------|---|
| 1- الجلد | () فتحة عضلية في نهاية المستقيم يتم من خلالها طرد فضلات الطعام. |
| 2- الشرج | () وحدات مجهرية داخل الكلى تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة. |
| 3- النفرونات | () عضو يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق. |

4 اذكر أهمية (وظيفة) كل من:

- 1- الجهاز الهضمي:
- 2- المثانة البولية:
- 3- الأمعاء الغليظة:

5 ادرس الشكل المقابل ثم أجب:



- 1- ما اسم الجهاز الموضح بالشكل؟
- 2- اكتب البيانات على الرسم.
- 3- اذكر وظيفة العضو المشار إليه بالرقم (1).

6 علل:

- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.



الدروس الخامسة



البحث العملي: التخلص من الفضلات

10

فكر:



لقد تعلمت أن الكلى هي العضو المسئول عن تنقية الدم من الفضلات.
في رأيك: ماذا يحدث عند تلف إحدى الكليتين في جسم الإنسان؟

يصمم المهندسون أجهزة للمرضى الذين يعانون من قصور في أداء الكلى تقوم هذه الأجهزة بتنقية الدم للتخلص من الفضلات.
- سوف نقوم بإجراء تجربة توضح وظيفة الكليتين.

تجربة تصميم نموذج يوضح وظيفة الكليتين

الأدوات: عدد من أوراق الترشيح على شكل قمع أو مناشف ورقية - دباسة ودبابيس دباسة - وعاء كبير شفاف
أودورق ماء - 30 جم ملح - 15 جم فاصوليا حمراء - 15 جم أرز - ماء - قمع (اختياري)

الرسم التوضيحي



1 تقوم كل مجموعة من التلاميذ بعمل تصميم لنموذج يوضح عمل الكلية الحقيقية بمساعدة المعلم.

2 من المتوقع أن يكون النموذج المثالي الذي صممه التلاميذ يحتوى على فاصوليا حمراء لتمثيل خلايا الدم، والأرز لتمثيل البروتينات، والملح لتمثيل اليوريا. يمكن استخدام مرشح القهوة (أو المنشفة الورقية) لتمثيل الغشاء الداخلى للنفرون، واحتواء هذه المواد بداخله.

3 يوضع المرشح في قمع للحفاظ على بنية النموذج.

4 يوضع القمع في دورق ويمرر الماء من خلال المرشح إلى الدورق أسفله.

5 يمكن تثبيت المرشح في وعاء من الماء لعرض كيفية مرور الجزيئات الصغيرة عبر الغشاء من الدم (داخل مرشح القهوة) ثم إلى البول (الماء في الوعاء أو الدورق).

• يسمح المرشح بمرور الماء والأجزاء الصغيرة مثل الملح، ولا يسمح بمرور الأجزاء الكبيرة مثل الفاصوليا والأرز.

• تعمل الكلية كجهاز ترشيح للدم؛ حيث تعمل على إزالة الفضلات منه مثل الأملاح والجلوكوز في صورة بول، أما الفضلات ذات الحجم الكبير مثل البروتينات وكرات الدم فلا تمر عبر الغشاء الداخلى للنفرونات الكلية.



لقد تعلمت أن أجهزة الجسم يجب أن تعمل معاً للحفاظ على صحتك. وأن كل جهاز في الجسم يعتمد على أداء باقي أجهزة الجسم الأخرى.

إذا حدث قصور في أداء أحد أجهزة الجسم فإن ذلك سيؤثر سلباً على أداء الأجهزة الأخرى.

1 الحصول على الطاقة

راجع الخطوات المختلفة التي يقوم بها جسمك ليحصل على العناصر الغذائية والطاقة من الغذاء الذي تتناوله. في الجدول التالي، اكتب اسم كل جهاز بجوار الوصف الخاص به الذي يوضح وظيفة هذا الجهاز في إمدادك بالطاقة التي تحتاج إليها:

(الجهاز الهضمي - الجهاز العضلي - جهاز الإخراج - الجهاز الدوري - جهاز الغدد الصماء)

الجهاز المسئول عنها

العملية

تساعد عضلات الفك في تحريك الأسنان لتقوم بمضغ الطعام وتقطيعه إلى قطع صغيرة.

يقوم بإفراز أنزيمات لتساعد في تفكيك الغذاء.

تمتص الأمعاء العناصر الغذائية وتنقل الغذاء غير المهضوم إلى المستقيم.

جمع الفضلات التي تنتجها الخلايا وإخراجها من الجسم حيث يتم تنقيتها من خلال الكلى.

2 فهم عملية الإخراج

اقرأ كل جملة، ثم حدد الجملة التي تصف جهاز الإخراج:

- 1 - يشمل جهاز الإخراج كلاً من المعدة، البنكرياس، والأمعاء.
- 2 - يتخلص جهاز الإخراج من الفضلات الناتجة عن طريق حرق الغذاء.
- 3 - يستخدم جهاز الإخراج الدم لنقل الأكسجين من الرئتين والغذاء من الجهاز الهضمي ومنه إلى الجسم.
- 4 - يقوم جهاز الإخراج بتفتيت وتحليل الغذاء لإمداد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية اللازمة.

سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تبدأ عملية الهضم في الفم. ()
- 2- تعمل الرئة على تنقية الدم من الفضلات في صورة بول. ()
- 3- يجمع جهاز الإخراج الفضلات التي تنتجها الخلايا ويطردها خارج الجسم. ()
- 4- تعمل أجهزة الجسم المختلفة بشكل منفصل عن بعضها. ()



والآن بعد أن تعلمت الكثير عن أجهزة الجسم المختلفة ودورها عند حدوث الاستجابة للخطر، يمكنك وصف وظيفة كل جهاز عند الشعور بالتوتر أو التعرض لخطرها.

التساؤل

كيف يعمل جسمي كنظام؟

الفرض

جسم الإنسان يتكون من أجهزة مختلفة تعمل معًا في صورة نظام متكامل.

يعتمد كل جهاز في عمله على باقي الأجهزة الأخرى للحفاظ على صحة الجسم، والاستعداد عند حدوث الاستجابة للخطر.

تفسير العلمى المستند إلى أدلة

تتفاعل الأجهزة في أجسامنا معًا للقيام بالعمليات الحيوية التى تحافظ على صحتنا وحياتنا.

عند التعرض لموقف خطر، تستجيب العديد من أجهزة الجسم المختلفة، وتؤدي وظائفها لمساعدتنا على عمل رد فعل سريع.

عندما ترى عيناى الخطر، يرسل المخ إشارة إلى أجهزة الجسم لبدء استجابة المواجهة أو الهرب.

يفرز جهاز الغدد الصماء الهرمونات التى تجعل جسمى مستعدًا للقيام برد فعل.

يخفق قلبى بسرعة وتستنشق رئتاى هواء كثيرًا ليصل الأكسجين إلى أعضائى وجهازى العصبى.

تستعد عضلاتى للانقباض؛ مما يساعد جسمى على الحركة والقدرة على مواجهة الخطر أو الهرب.

لا بد من إمداد الجسم بالطاقة للبقاء على قيد الحياة، فتعمل العديد من أجهزة الجسم معًا لإمداد الجسم بها.

للحصول على الطاقة، لا بد من تناول الغذاء، حيث يقوم الجهاز الهضمى بتفتيت الغذاء ليكون فى صورة مناسبة تمد الخلايا بالطاقة.

يقوم الجهاز الدورى بنقل الأكسجين والعناصر الغذائية لكل أجزاء الجسم.

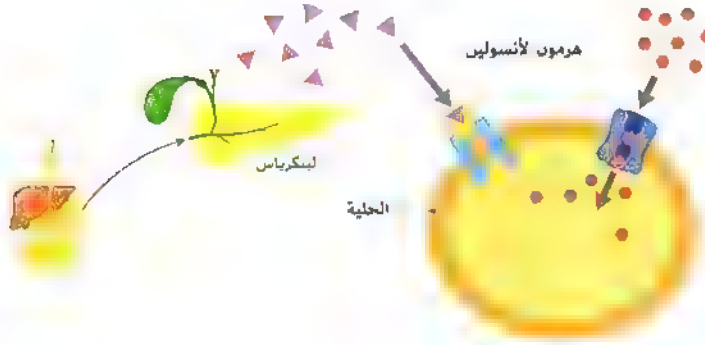
تتمثل وظيفة جهاز الإخراج فى التخلص من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية التى تتم داخل أجسامنا.

تخرج الفضلات من أجسامنا فى صورة هواء الزفير والعرق والبول.

تقوم الكليتان بدورهما لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.

تعلمنا خلال المفهوم أن جهاز الغدد الصماء يُفرز هرمونات تنظم العديد من العمليات الحيوية في الجسم .

1 مرض السكر



الأنسولين: هو هرمون ينظم كمية (مستوى) السكر في الدم.

يُفرز الأنسولين من البنكرياس الذي يعد أحد أجزاء جهاز الغدد الصماء.

عند حدوث قصور في أداء البنكرياس وإفراز هرمون الأنسولين يتسبب ذلك في الإصابة بمرض السكر.

● **مرض السكر** اضطراب في جهاز الغدد الصماء لدى بعض الأشخاص نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين بكميات كافية.

عندما يصاب الشخص بمرض السكر فهذا يعنى عدم قدرة الجسم على إفراز الأنسولين بكميات كافية أو استخدامه؛ ولذلك يظل السكر في الدم مسبباً مشكلات كثيرة.

ماذا يحدث عند عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح؟

- يصاب الشخص بمرض السكر.

يجب على هؤلاء المرضى مراقبة مستوى السكر في الدم عن طريق أجهزة قياس السكر المنزلية، والحرص على عدم انخفاض أو ارتفاع مستوى السكر بشكل كبير.



جهاز قياس السكر

2 التقنيات المستخدمة في علاج مرض السكر

يجب أن يحقق مرضى السكر أنفسهم بجرعات منتظمة من الأنسولين عن طريق استخدام بعض التقنيات مثل:

2 - مضخة الأنسولين



1 - الحقن التقليدي



مضخة الأنسولين: عبارة عن جهاز يتصل بالجسم يساعد مرضى السكر على التحكم في مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه.



الابتكارات الحديثة

يعمل الباحثون الآن على ابتكار **بنكرياس صناعي** حتى لا يحتاج مريض السكر إلى توصيل مضخة أنسولين خارجية. بل سيكون البنكرياس الصناعي عضواً داخلياً يضخ الأنسولين حسب حاجة الجسم.

ملحوظة

• يجب أن يحرص مريض السكر على اتباع نظام غذائي صحي، وممارسة التمارين، ومتابعة الطبيب بصورة دورية.

في ضوء ذلك قم بالبحث في المجالات الآتية:



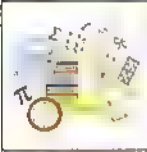
مجال الهندسة:

التعاون المشترك بين علماء الهندسة والطب لتصميم أجهزة طبية تخدم البشرية.



مجال العلوم:

أسباب الإصابة بمرض السكر والطرق المستحدثة التي تساعد مريض السكر على البقاء أصحاء.



4 مجال الرياضيات:

مثل بيانياً بالأعمدة نسبة الأشخاص المصابين بمرض السكر في مصر خلال آخر 10 سنوات.



2 مجال التكنولوجيا:

فكر في طرق إبداعية ومبتكرة لتوظيف التكنولوجيا في مساعدة الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات مثل مرض السكر.

تطبيق الأطباء

مشاركتهم الآن بطريقة تفاعلية من خلال تطبيق الأطباء

تحميل التطبيق أو زيارتنا
tdwaa.com



مراجعة: الجسم كنظام

الجسم عبارة عن **نظام متكامل** يتكون من أجهزة **تعمل معا**، وكل جهاز يتكون من مجموعة من الخلايا التي تكون الأنسجة والأعضاء.

النسيج	مجموعة من الخلايا المتشابهة.
العضو	مجموعة من الأنسجة تؤدي وظيفة محددة.
الجهاز	مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة معينة للجسم.
العضلات الهيكلية	عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.
العضلات الإرادية	عضلات يمكن التحكم في حركتها، مثل عضلات الذراع.
العضلات اللاإرادية	عضلات تتحرك تلقائياً ولا يمكن التحكم فيها، مثل عضلة القلب.

يتكون الجهاز العضلي الهيكلي في جسم الإنسان من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف.

دور العضلات في عملية الهضم:

- تتحرك **عضلات الفك** لتساعد الأسنان على مضغ الطعام وزيادة مساحة سطحه.
- تدفع **عضلات المريء** الطعام باتجاه المعدة.
- تساعد حركة **عضلات المعدة** على تفكيك الطعام.

وظيفة جهاز الغدد الصماء

- يقوم بإفراز الهرمونات التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.

وظيفة الجهاز الدوري

- ينقل الدم الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم.

الإخراج	عملية حيوية يقوم بها الجسم لطرد الفضلات التي أنتجتها الخلايا.
النفرونات	وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.

دور بعض أعضاء الجسم في التخلص من الفضلات:

الرئة	الجلد	الكلية
• مسؤولة عن التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال هواء الزفير.	• مسئول عن التخلص من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق من خلال مسام الجلد.	• مسؤولة عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات، مثل اليوريا والماء والأملاح الزائدة.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- ينقل الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
 - (أ) الغازات (ب) الهرمونات (ج) العناصر الغذائية (د) جميع ما سبق
- 2- تعتبر الكليتان من أعضاء الجهاز.
 - (أ) الهضمي (ب) التنفسي (ج) البولي (د) الدوري
- 3- كل العضلات الآتية لإرادية ما عدا
 - (أ) عضلات المريء (ب) عضلات المعدة (ج) عضلات الأمعاء الغليظة (د) عضلات الرقبة
- 4- تفرز الغدد الصماء لتساعد الجسم على أداء وظائفه.
 - (أ) الأملاح (ب) البروتينات (ج) الهرمونات (د) السكريات
- 5- يقوم بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم عند حدوث الاستجابة الحسية.
 - (أ) القلب (ب) المخ (ج) الرئتان (د) الحجاب الحاجز
- 6- العضو المسئول عن تنقية الدم باستمرار من الفضلات هو
 - (أ) الكبد (ب) الكلية (ج) البنكرياس (د) المعدة
- 7- تفرز الأنزيمات لتزيد من عملية التفكك الكيميائي للطعام.
 - (أ) الرئتان (ب) المعدة (ج) الأمعاء الغليظة (د) الكلية
- 8- يطلق على النشا الحيواني اسم
 - (أ) البروتين (ب) الجليكوجين (ج) الجلوكوز (د) الفيتامينات
- 9- تبدأ عملية امتصاص العناصر الغذائية عن طريق الشعيرات الدموية في جدار
 - (أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (ج) القلب (د) الأمعاء الدقيقة
- 10- الأوعية الدموية التي تسمح بتدفق الدم تشمل
 - (أ) الأوردة (ب) الشرايين (ج) الشعيرات الدموية (د) جميع ما سبق
- 11- عند حدوث الاستجابة للخطر، فإن المسئول عن الاستعداد لهذه الاستجابة
 - (أ) الجهاز العصبي فقط (ب) الجهاز الدوري فقط (ج) جهاز الغدد الصماء فقط (د) أجهزة الجسم تعمل معاً في نظام متكامل
- 12- يزداد معدل سرعة ضربات القلب عند
 - (أ) النوم (ب) مشاهدة التلفاز (ج) الاستجابة للمواجهة أو الهروب (د) جميع ما سبق
- 13- أثناء الزفير
 - (أ) تنقبض (ب) تنبسط (ج) تدور (د) تنخفض عضلة الحجاب الحاجز.



- 14- فتحة عضلية في نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام
(أ) الفم (ب) الشرج (ج) المعدة (د) القناة البولية
- 15- أي مما يلي يعد ترتيباً لمكونات أجهزة الجسم من الأقل تعقيداً إلى المكونات الأكثر تعقيداً؟
(أ) نسيج، خلية، عضو، جهاز (ب) خلية، نسيج، عضو، جهاز
(ج) جهاز، عضو، خلية، نسيج (د) عضو، نسيج، خلية، جهاز
- 16- يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من
(أ) العظام (ب) العضلات (ج) الأوتار (د) جميع ما سبق
- 17- يستقبل إشارات عصبية من أعضاء الجسم عند التعرض لخطر ويقوم بإرسال استجابة لها.
(أ) القلب (ب) العين (ج) المخ (د) البنكرياس
- 18- تساعد الأنزيمات التي يفرزها البنكرياس والحويلة الصفراوية على
(أ) زيادة سرعة نبضات القلب (ب) زيادة التفكك الكيميائي للطعام
(ج) الاستعداد للاستجابة لمواجهة خطر (د) زيادة ترشيح وتنقية الدم من الفضلات
- 19- عندما تعمل عضلتان معاً للقيام بحركة، فإن إحدى هذه العضلات، بينما الأخرى
(أ) تتحرك - تظل ثابتة (ب) تنقبض - تنبسط
(ج) تظل ثابتة - تنبسط (د) تظل ثابتة - تنقبض
- 20- كل مما يلي من المواد الإخراجية التي تنتجها خلايا الجسم عبر أغشيتها ما عدا
(أ) البول (ب) البراز (ج) العرق (د) ثاني أكسيد الكربون
- 21- يخزن الكبد السكر ويحوله إلى
(أ) بروتين (ب) جليكوجين (ج) دهون (د) نشويات
- 22- تعمل الرئة على إخراج من الجسم.
(أ) الفضلات الصلبة (ب) الفضلات السائلة
(ج) الفضلات الغازية (د) البراز
- 23- كل ما يلي من العضلات الإرادية في جسم الإنسان ما عدا
(أ) عضلات الذراع (ب) عضلات الساق (ج) عضلات الرقبة (د) عضلات القلب

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

- 1- يتكون النسيج من مجموعة متشابهة. (خلايا - أعضاء)
- 2- يقوم بتنسيق الحركات اللازمة وإرسال التعليمات إلى العضلات. (القلب - المخ)
- 3- من العضلات التي يمكن التحكم في حركتها. (عضلات الذراع - عضلة القلب)
- 4- من أعضاء الإخراج في جسم الإنسان. (الجلد - البنكرياس)
- 5- يفرز جهاز الغدد الصماء التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة. (النفرونات - الهرمونات)
- 6- عند الشعور بتهديد أو خطراً، فإن معدل ضربات القلب. (يقل - يزداد)
- 7- الجهاز المسئول عن تنقية وترشيح الدم من الفضلات هو الجهاز. (البولي - الدوري)
- 8- تحتوي على نفرونات تنقى الدم من الفضلات. (الكليتان - الرنتان)

- 9- عندما تنقبض العضلة الأمامية الموجودة أعلى الذراع، يتحرك الساعد إلى (أسفل - أعلى)
- 10- تنتقل الهرمونات إلى جميع أنحاء الجسم عن طريق (جهاز الغدد الصماء - الجهاز الدوري)
- 11- تتكون اليوريا من هضم وتكسير داخل خلايا الجسم. (النشويات - البروتينات)
- 12- أثناء عملية تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأعلى. (الشهيق - الزفير)
- 13- عضلة العين مثال لعضلة (إرادية - لا إرادية)
- 14- تتطلب حركة الذراع لرفع شيء ما التفاعل بين (العظام والعضلات فقط - أجهزة الجسم المختلفة)
- 15- يحتوي اللعاب على تعمل على تفكيك الطعام في الفم. (أنزيمات - هرمونات)
- 16- المئات من أعضاء الجهاز (الدوري - البولي)

شعبه 2024

شعبه 2024

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- جسم الإنسان عبارة عن نظام متكامل، يتكون من أجهزة تعمل معًا. ()
- 2- يخزن الطعام غير المهضوم في الأمعاء الدقيقة لحين التخلص منه. ()
- 3- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم في حركتها. ()
- 4- يقوم المخ بتنسيق وضبط الحركات اللازمة للعضلات. ()
- 5- لا يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج في الجسم. ()
- 6- يتطلب ثني الكوع عضلة واحدة تتحرك بشكل إرادي. ()
- 7- ينقل الجهاز الدوري الهرمونات فقط إلى جميع أنحاء الجسم. ()
- 8- يضخ الجهاز الهضمي الدم إلى العضلات لتقوم بالحركة. ()
- 9- لا يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون من المواد الإخراجية. ()
- 10- تدفع عضلات المريء الطعام إلى المعدة. ()
- 11- يعتمد الجهاز العصبي على وظائف باقى أجهزة الجسم لكي يعمل. ()
- 12- تتحرك العظام تلقائيًا دون تدخل العضلات. ()
- 13- توجد النفرونات داخل الجلد لترشيح وتنقية الدم من الفضلات. ()
- 14- يتم تخزين الجلوكوز بواسطة الكبد والعضلات في صورة يوريا. ()
- 15- جهاز الغدد الصماء يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم. ()
- 16- عضلات الذراع من العضلات اللاإرادية. ()
- 17- يتخلص الجسم من العرق عن طريق الرنتين. ()

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

4 اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- 1- عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم. ()
- 2- عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم فيها مثل العضلة القلبية. ()
- 3- مجموعة من الخلايا المتشابهة. ()
- 4- مجموعة من الأنسجة تعمل معًا لأداء وظيفة محددة. ()

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

شعبه 2024

- 5- عملية طرد الفضلات التي أنتجتها الخلايا من الجسم عبر أحد أغشيته. ()
- 6- جهاز يتكون من العظام والعضلات والأربطة والأوتار والغضاريف. ()
- 7- فتحة عضلية في نهاية المستقيم يطرد من خلالها فضلات الطعام. ()
- 8- مواد كيميائية تفرزها الغدد الصماء تساعد على الاستجابة في المواقف المختلفة. ()
- 9- وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم. ()
- 10- جهاز يقوم بإفراز الهرمونات. ()
- 11- الجهاز المسئول عن نقل الغازات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى جميع أجزاء الجسم. ()
- 12- العضو المسئول عن استخلاص الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق. ()
- 13- عضو يقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات في صورة بول. ()
- 14- جهاز يخلص الجسم من ثاني أكسيد الكربون. ()
- 15- جهاز يعمل على تنقية الدم وإخراج الفضلات واليوريا. ()

5 أكمل العبارات الآتية:

- 1- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم إلى العضلات للحصول على
- 2- يقوم الجهاز بتحويل الغذاء من صورة معقدة إلى عناصر غذائية بسيطة تستفيد منها خلايا الجسم.
- 3- يتكون الجهاز في جسم الإنسان من مجموعة
- 4- المثانة من أعضاء الجهاز
- 5- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير داخل الجسم.
- 6- تتكون الكلية من مرشحات تسمى تقوم بترشيح الدم وينتج البول.
- 7- تلعب عضلة دورًا مهمًا في عملية التنفس.
- 8- مواد تفرز من الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة للمواقف المختلفة
- 9- العضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم في حركتها مثل
- 10- تتفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر الموجودة بداخل الكلية: لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.
- 11- يقوم القلب بضخ الدم المحمل بـ و إلى جميع خلايا الجسم.
- 12- تعمل في الجهاز البولي على تنقية الدم من الفضلات.
- 13- تشمل الأوعية الدموية الأوردة و والتي تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.
- 14- يخزن البول في لحين طرده خارج الجسم عن طريق القناة البولية.
- 15- يعمل جهاز على تخزين الفضلات والتخلص منها.
- 16- مرض السكر هو عبارة عن اضطراب في جهاز الغدد الصماء نتيجة عجز عن إنتاج الأنسولين بكميات كافية.
- 17- ينتقل الطعام غير المهضوم إلى لحين التخلص منه.

6 صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1- يتكون النسيج من مجموعة خلايا مختلفة.
- 2- يحتوى الجلد على أنزيمات تساعد في عملية الهضم.
- 3- يشارك الكبد في إخراج العرق من خلال المسام.
- 4- يبدأ امتصاص العناصر الغذائية من الطعام المهضوم في الأمعاء الغليظة.
- 5- يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة بالمستقيم.
- 6- عضلات تتحرك تلقائياً ولا يمكن التحكم في حركتها مثل عضلات الذراع.
- 7- يتكون الجهاز البولي من الكلية والقلب والمثانة.
- 8- المعدة هي أطول أعضاء الجهاز الهضمي وتقوم بالهضم الكامل.

7 علل لما يأتي:

- 1- عضلة القلب من العضلات اللاإرادية.
- 2- تعتبر الرئة من أعضاء الإخراج.
- 3- تعتبر الكلية هي العضو الرئيسي في الجهاز البولي.
- 4- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.
- 5- أهمية جهاز الغدد الصماء عند الشعور بالتوتر أو التعرض لتهديد خطر.
- 6- يحدث تفكك الطعام بشكل كبير داخل الأمعاء الدقيقة.
- 7- يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج.

8 ماذا يحدث عند...؟

- 1- انقباض وانبساط عضلة القلب.
- 2- انقباض العضلة الأمامية الموجودة في مقدمة أعلى الذراع وانبساط العضلة الخلفية.
- 3- التعرض لتهديد أو خطر ما بالنسبة لضربات القلب.
- 4- إصابة الإنسان بمرض السكر.
- 5- عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح.

9 استخرج الكلمة المختلفة:

- 1- الكليتان - المستقيم - الحالبان - المثانة البولية.
- 2- الفم - المعدة - القصبة الهوائية - الأمعاء الدقيقة.
- 3- الجلد - الكلية - القلب - الرئتان.
- 4- عضلة القلب - عضلات الذراع - عضلة المعدة - عضلة الحجاب الحاجز.
- 5- القلب - الدم - الرئة - الأوعية الدموية.
- 6- عضلات الذراع - عضلة القلب - عضلات الرقبة - عضلات الساق.
- 7- العضلات - المخ - الأوتار - الأربطة.

10 اذكر أهمية واحدة لكل من:

- 1- العضلات الهيكلية.
- 2- العضلة القلبية.
- 3- جهاز الغدد الصماء.
- 4- الجلد.
- 5- الكليتين.
- 6- المستقيم.
- 7- الغدد اللعابية.
- 8- الجهاز الدوري.
- 9- الجهاز الهضمي.
- 10- الأنزيمات.
- 11- الأمعاء الغليظة.
- 12- البنكرياس.
- 13- المثانة البولية.

11 أسئلة متنوعة:

- 1- اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي.
- 2- ما الأجهزة التي تشارك في القيام بعملية الإخراج؟
- 3- اذكر اثنتين من وظائف جهاز الغدد الصماء في الجسم.
- 4- ما الجهاز المسئول عن انقباض الأنسجة وتحريك الجسم؟
- 5- قارن بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية:

العضلات اللاإرادية

العضلات الإرادية

وجه المقارنة

التعريف

مثال

6- اكتب الحرف المقابل للجهاز المسئول عن العمليات التالية أمامها:

(أ) جهاز الإخراج. (ب) جهاز الغدد الصماء. (ج) الجهاز العضلي الهيكلي.

- 1- يعمل على إفراز الهرمونات في الجسم.
- 2- يعمل على تنقية الدم وإخراج الفضلات من الجسم.
- 3- يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم.
- 7- من أنا ؟

1 - خلايا على شكل ألياف طويلة تسمح بالحركة.

2 - جهاز يتكون من عظام وعضلات وأربطة وأوتار وعضاريف.

3 - أنابيب صغيرة تقوم بترشيح الدم للتخلص من اليوريا.



1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- عندما ترى عيناك خطرًا ما فإنها ترسل إشارة إلى
 - (أ) المخ
 - (ب) القلب
 - (ج) الرئتين
 - (د) الكلية
- 2- عضلة لها دور هام في عملية الشهيق والزفير
 - (أ) البطن
 - (ب) القلب
 - (ج) الحجاب الحاجز
 - (د) المعدة
- 3- حركة عظام الأصابع والذراعين تتم بسبب
 - (أ) انقباض
 - (ب) انبساط
 - (ج) انقباض وانبساط
 - (د) ثبات
- 4- تتمثل الوظيفة الأساسية للجهاز الهضمي في
 - (أ) ضخ الدم إلى أجزاء الجسم
 - (ب) إفراز الهرمونات
 - (ج) تفتيت الطعام إلى جزيئات في صورة عناصر غذائية يمتصها الجسم
 - (د) التخلص من الفضلات

(ب) من أنا...؟ جهاز يعمل على إفراز الهرمونات بالجسم.

2) 1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- يقوم الجهاز بضخ الدم إلى العضلات للحصول على الطاقة. (التنفسى - الدورى)
- 2- تحتوى العين على عضلات (إرادية - لاإرادية)
- 3- يخزن الكبد والعضلات سكر للحصول على الطاقة عند الحاجة إليها. (الجلوكوز - الفركتوز)
- 4- تعتبر المعدة عضوًا من أعضاء الجهاز (التنفسى - الهضمى)

(ب) ماذا يحدث عند: عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح؟

3) 1) اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

- | (أ) | (ب) |
|---|---------------------------|
| 1- يخزن بها البول لحين طرده خارج الجسم . | () المستقيم |
| 2- تخزين بقايا الطعام غير المهضوم لحين التخلص منه | () الكبد |
| 3- عضلات الذراع . | () المثانة البولية |
| 4- العضلة القلبية . | () من العضلات الإرادية |
| | () من العضلات اللاإرادية |

(ب) استخراج الكلمة المختلفة:

عضلة القلب - عضلات الذراع - عضلة المعدة - عضلة الحجاب الحاجز.





1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يصب كل من البنكرياس والحويصلة الصفراوية الأنزيمات في
 - (أ) الأمعاء الدقيقة
 - (ب) الأمعاء الغليظة
 - (ج) الكبد
 - (د) المعدة
 - 2- ينقل الجهاز الدوري لجميع أجزاء الجسم.
 - (أ) العناصر الغذائية
 - (ب) الغازات
 - (ج) الهرمونات
 - (د) جميع ما سبق
 - 3- يتكون كل جهاز في الجسم من مجموعة مختلفة من
 - (أ) الخلايا
 - (ب) الأنسجة
 - (ج) الأعضاء
 - (د) الأنزيمات
 - 4- كل مما يلي من العضلات التي يمكن التحكم في حركتها ما عدا
 - (أ) عضلات الرقبة
 - (ب) عضلات الذراع
 - (ج) عضلات العين
 - (د) عضلات الساق
- (ب) ما اسم العضو الموضح بالشكل؟ وما وظيفته؟



2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- العضلات التي تنقل الطعام من المريء إلى المعدة يمكن التحكم فيها. ()
 - 2- تنتقل الهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم عن طريق جهاز الغدد الصماء. ()
 - 3- يحتوى اللعاب على أنزيمات تساعد في عملية الهضم. ()
 - 4- يُصاب الإنسان بمرض السكري بسبب قصور في أداء البنكرياس لوظيفته. ()
- (ب) ماذا يحدث عند: انبساط العضلة الأمامية الموجودة في مقدمة أعلى الذراع وانقباض العضلة الخلفية؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(الأعضاء - النشويات - البروتينات - عرق - الخلايا - يقل - يزداد)

- 1- تتكون بعض الفضلات مثل اليوريا من هضم وتكسير داخل خلايا الجسم.
- 2- يتخلص الجلد من الماء والأملاح الزائدة عن حاجة الجسم في صورة
- 3- عند الشعور بتوتر أو مواجهة خطراً، فإن معدل سرعة ضربات القلب
- 4- يتكون النسيج من مجموعة المتشابهة معاً.

(ب) علل: لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تفرع الشعيرات الدموية وتمر عبر الموجودة بداخل الكلية لتنقية وترشيح الدم من الفضلات.
 - 2- تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
 - 3- ينظم هرمون مستوى السكر في الدم.
 - 4- توجد البلاستيدات الخضراء في الخلية .
- (ب) ما الدور الذي تقوم به المثانة البولية في عملية الإخراج؟

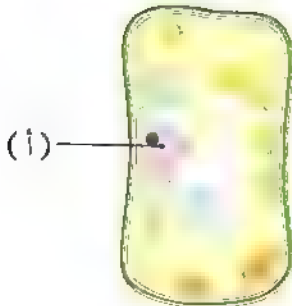
2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا دون تحكم الإنسان. ()
 - 2- تحاط الخلية الحيوانية بجدار خلوي لحمايتها. ()
 - 3- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطرًا. ()
 - 4- تتميز الكائنات ذات الأنظمة الأكثر تعقيدًا باحتوائها على خلية واحدة. ()
- (ب) علل: تستطيع الخلية النباتية صنع غذائها بنفسها، بينما لا تستطيع الخلية الحيوانية ذلك.

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم تسمى (أ) الرئة (ب) النفرونات (ج) الأنزيمات (د) القصبة الهوائية
- 2- تتم عملية التنفس الخلوي في (أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (ج) السيتوبلازم (د) أجسام جولجي
- 3- ينقل الجهاز الدوري إلى جميع أجزاء الجسم. (أ) الغازات (ب) العناصر الغذائية (ج) الهرمونات (د) جميع ما سبق
- 4- أي من التراكيب الآتية يوجد في جميع أنواع الخلايا؟ (أ) فجوة عصارية كبيرة (ب) البلاستيدات الخضراء (ج) غشاء الخلية (د) جدار الخلية

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أجب:



1- الرسم يمثل

2- الجزء (أ) يشير إلى



1 (1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- مجموعة الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة معينة تسمى
 - (أ) العضو
 - (ب) النسيج
 - (ج) الجهاز
 - (د) الخلية
 - 2- تعمل على إنتاج الطاقة داخل الخلايا.
 - (أ) الميتوكوندريا
 - (ب) النواة
 - (ج) السيتوبلازم
 - (د) العضلات
 - 3- تعتبر وحدة بناء جسم الكائن الحي.
 - (أ) النسيج
 - (ب) الخلية
 - (ج) العضو
 - (د) الجهاز
 - 4- يخترن الكبد والعضلات في صورة جليكوجين.
 - (أ) الأملاح
 - (ب) الماء
 - (ج) سكر الجلوكوز
 - (د) الأنسولين
- (ب) علل: تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية.

2 (1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الأنف - الرئة - البنكرياس - الجدار الخلوي - جهاز جولجي - النواة)

- 1- تعمل في الجهاز التنفسي على التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون.
 - 2- تركيب يوجد في ورقة نبات السنط وغير موجود في الخلية البشرية هو
 - 3- يفرز أنزيمات تساعد في عملية الهضم.
 - 4- مركز التحكم في الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوي هو
- (ب) ما أهمية الجدار الخلوي في الخلية النباتية؟

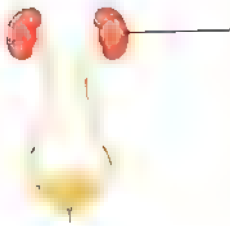
3 (1) اكتب المفهوم العلمي:

- 1- مواد تفرز من الغدد الصماء تساعد على الاستجابة للمواقف المختلفة. ()
- 2- تركيب يوجد في الخلية يشبه الكيس يستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات. ()
- 3- عملية تحول الغذاء من الصورة المعقدة إلى الصورة البسيطة. ()
- 4- سائل هلامي يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. ()

(ب) انظر إلى الصورة الموضحة، ثم أجب:

1- اسم الجهاز الموضح أمامك هو .

2- اسم العضو المشار إليه هو



الطاقة كنظام



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير نموذج يوضح أن المغناطيسية والكهربية والقوة ظواهر مرتبطة ببعضها.
- التعرف على المكونات الأساسية للدائرة الكهربائية.
- مناقشة العوامل المختلفة التي تؤثر في مقدار القوى الكهربائية والمغناطيسية.
- تصنيف المواد من حيث توصيلها للكهرباء إلى مواد موصلة ومواد عازلة.
- المقارنة بالأدلة لنتائج توصيل الدوائر الكهربائية على التوازي وعلى التوالي.

الوحدة الأولى - المفهوم الثالث: الطاقة كنظام

المهارات الحياتية	المصطلحات الأساسية	النشاط	الدرس
استطيع مشاركة الأفكار التي لم أؤكد منها بعد.	الدائرة الكهربائية - التيار الكهربائي	1 هل تستطيع الشرح؟ يستنتج التلاميذ أن الدائرة الكهربائية نظام مغلق ينقل الطاقة الكهربائية.	1
--	لتوصيل على التوالي - التوصيل على التوازي	2 مسكك الحساس الكهربائي يفكر التلاميذ في العلاقة بين المصاييح والدوائر الكهربائية.	1
--	المغناطيسية - الجاذبية - المجال المغناطيسي	3 المغناطيسية و الجاذبية يحدد التلاميذ أوجه التشابه بين الجاذبية والقوى المغناطيسية.	2
استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.	مواد مغناطيسية - مواد غير مغناطيسية	4 البحث العملي: هل تنجذب؟ يميز التلاميذ بين المواد التي تنجذب للمغناطيس والمواد التي لا تنجذب إليه.	2
--	المولد الكهربائي	5 توليد الكهرباء يستنتج التلاميذ العلاقة بين المغناطيسية والكهرباء	3
--	--	6 ما الذي تعرفه عن الطاقة كنظام؟ يربط التلاميذ بين الكهرباء والمغناطيسية	3
--	الإلكترونات	7 مكونات الدائرة الكهربائية يتعرف التلاميذ على مكونات الدائرة الكهربائية كنظام متكامل.	3
استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.	المواد الموصلة - المواد العازلة	8 البحث العملي: المواد الموصلة والمواد لعازلة يبحث التلاميذ عن قابلية المواد للتوصيل الكهربائي ويفرقون بين المواد الموصلة والمواد العازلة.	4
استطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لتجربة ما	المقاومة الكهربائية	9 اصنع دائرة كهربائية يصمم التلاميذ دائرة كهربائية لاستكشاف خصائص التوصيل في مجموعة مواد متنوعة.	4
--	--	10 الدوائر الكهربائية: لتوصيل على التوالي ولتوصيل على التوازي يصف التلاميذ الاختلاف بين الدوائر الكهربائية الموصلة على التوالي والموصلة على التوازي.	5
--	الحث الكهرومغناطيسي	11 المغناطيسية والكهربائية يجمع التلاميذ أدلة توضح كيف يمكن للمغناطيس توليد تيار كهربائي.	5
استطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.	--	12 سحر أدلة كعالم يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث، وهي مشكلة المصباح الكهربائي وسؤال: هل تستطيع الشرح؟	6
استطيع أن أتوقع النتائج الممكنة لتجربة ما	منظم ضربات القلب	13 التطبيق العملي (STEM) كتيبة سمع منظم ضربات لضرب يتعلم التلاميذ كيف يستخدم الأطباء نقلًا كهربائيًا لتحسين أداء الجهاز الدوري في جسم الإنسان.	6
يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.	--	مراجعة: الطاقة كنظام يلخص تلاميذ ما تعلموه عن الطاقة كنظام	6

تساءل



أراة





الدرس الأول



هل تستطيع الشرح؟

فكر:



• تعتبر الكهرباء نوعاً من أنواع

☐ الطاقة

☐ المادة

• يتم التحكم في إضاءة المصابيح الكهربائية عن طريق

☐ المفتاح

☐ الأسلاك

• تعتبر الكهرباء إحدى صور الطاقة التي تنتج في محطات توليد الكهرباء.

• تنتقل الطاقة الكهربائية إلى المنازل عن طريق **أسلاك** لتشغيل الأجهزة الكهربائية.

• الدائرة الكهربائية

• تعتبر الأسلاك جزءاً من الدوائر الكهربائية سواء كانت:

1 - موجودة داخل جدران المنزل. 2 - محمولة على الأعمدة الكهربائية بين المدن.



• **الدائرة الكهربائية** مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله.

• تعمل الدائرة الكهربائية كنظام مغلق ينقل الطاقة الكهربائية.

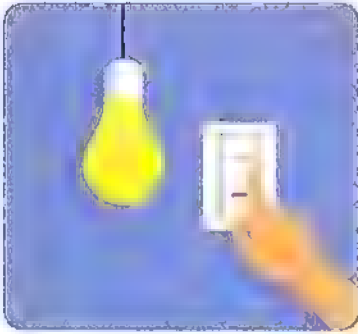
• توجد الدوائر الكهربائية داخل المنزل، وتستخدم في تشغيل الأجهزة

التي تعمل بالكهرباء، مثل المصباح الكهربائي أو المروحة الكهربائية.

• يمكن التحكم في مرور الكهرباء داخل الدائرة الكهربائية عن طريق **المفتاح الكهربائي**

الذي يعمل على فتح وإغلاق الدائرة الكهربائية بسهولة، مثل الضغط على المفتاح

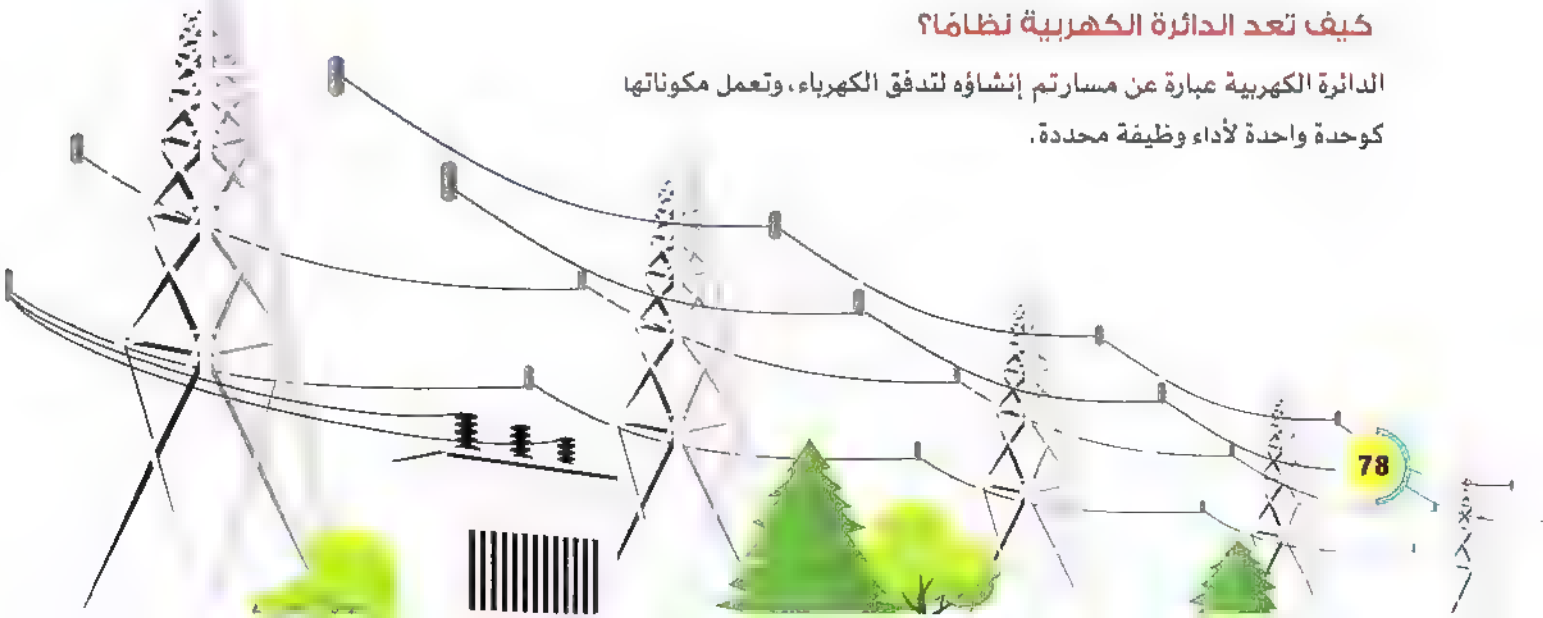
لإضاءة المصباح الكهربائي.



كيف تعد الدائرة الكهربائية نظاماً؟

الدائرة الكهربائية عبارة عن مساراتهم إنشاءً لتدفق الكهرباء، وتعمل مكوناتها

كوحدة واحدة لأداء وظيفة محددة.



مشكلة المصباح الكهربى

2

فكر:



- تعمل المصابيح الكهربائية، مثل باقى الأجهزة الكهربائية، من خلال تدفق الكهرباء داخلها.
 - ماذا تلاحظ عند تلف أحد المصابيح الكهربائية المتصلة فى المنزل؟
- ☐ تنطفئ باقى المصابيح ☐ لا تتأثر باقى المصابيح

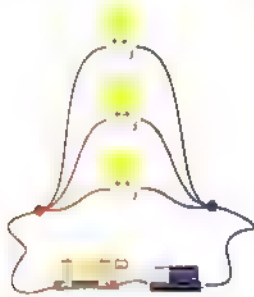
• ما تأثير احتراق مصباح كهربى على الدائرة الكهربائية؟

- يختلف تأثير احتراق أحد المصابيح فى الدائرة الكهربائية على حسب طريقة توصيلها فى الدائرة الكهربائية.

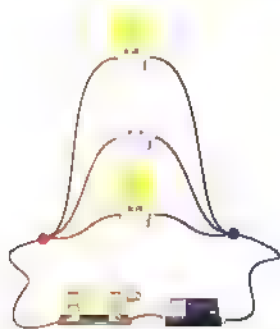
طرق توصيل الدوائر الكهربائية

دائرة كهربية موصلة على التوازي

- يتم توصيل المصابيح فى أكثر من مسار؛ حيث يكون لكل مصباح مسار (سلك) مستقل عن مسارات المصابيح الأخرى.



- عند احتراق أو تلف مصباح واحد فى الدائرة الكهربائية سوف يسرى التيار الكهربى فى المسارات الأخرى للدائرة وتظل باقى المصابيح مضيئة.

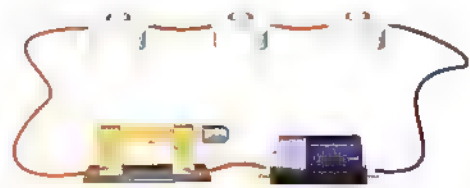


دائرة كهربية موصلة على التوالي

- يتم توصيل المصابيح فى مسار واحد متصل؛ حيث يكون كل مصباح متصلًا بالآخر على نفس المسار (السلك).



- عند احتراق أو تلف مصباح واحد فى الدائرة الكهربائية سوف ينقطع مرور التيار الكهربى وتصبح الدائرة مفتوحة وتنطفئ باقى المصابيح.





الدرس التالى



المغناطيسية والجاذبية

3

فكر:



• تعد الجاذبية والمغناطيسية نوعاً من أنواع

القوى ☐

المادة ☐

• تعتبر الجاذبية قوة للأجسام فى اتجاه مركز الأرض.

دفع ☐

سحب ☐



• تعتبر الجاذبية والمغناطيسية من القوى التى تؤثر علينا يومياً.

• يظهر تأثير هاتين القوتين دون الحاجة إلى التلامس المباشر بين الأجسام.

آلية عمل الجاذبية

1

• الجاذبية قوة غير مرئية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها فهي تؤثر على كل الأجسام.

- تجذب الأرض جميع الأجسام الموجودة على سطحها أو بالقرب منها باتجاه مركزها.

مثال عندما تقذف كرة فى الهواء إلى أعلى سوف تتوقف عن الارتفاع عند نقطة ما

ثم تعود إلى أسفل فى اتجاه الأرض بسبب تأثير قوة الجاذبية.

• الجاذبية الأرضية القوة التى تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض.

• أهمية الجاذبية الأرضية: تحافظ على ثبات الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض.

العوامل المؤثرة على قوة الجاذبية

تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

2

المسافة

كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قلت قوة الجاذبية.

1

الكتلة

تزداد قوة الجاذبية بزيادة كتلة الأجسام. فالأرض لها كتلة كبيرة مقارنة بكل الأجسام الموجودة على سطحها.

2 آلية عمل القوة المغناطيسية



- المغناطيسية قوة غير مرئية، ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها.
- يجذب المغناطيس مواد معينة باتجاهه تسمى **المواد المغناطيسية** مثل الحديد، بينما لا يجذب مواد أخرى تسمى **مواد غير مغناطيسية** مثل البلاستيك.
- تعتبر المغناطيسية قوة تجاذب أو تنافر دون حدوث تلامس مباشر.
- قد يتجاذب المغناطيس أو يتنافر مع مغناطيس آخر.

التنافر

- يحدث عند اقتراب الأقطاب المغناطيسية المتشابهة من بعضها.



التجاذب

- يحدث عند اقتراب الأقطاب المغناطيسية المختلفة من بعضها.



المجال المغناطيسي

- تظهر آثار قوة المغناطيس في منطقة أو حيز حوله يسمى **المجال المغناطيسي**.
- **المجال المغناطيسي** حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.



مخطط المجال المغناطيسي

- لا يمكن رؤية المجال المغناطيسي ولكن يمكن ملاحظة تأثيره على بعض المواد.

مثال عند تقريب مغناطيس من برادة الحديد نلاحظ تكون نمط أو شكل

محدد لبرادة الحديد، ويعرف ذلك **بمخطط المجال المغناطيسي**.

- **مخطط المجال المغناطيسي** النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس.

أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية

أوجه الاختلاف

- ① تمثل الجاذبية قوة جذب فقط، بينما المغناطيسية قوة جذب أو تنافر.
- ② تعمل الجاذبية على جذب كل المواد، بينما تجذب المغناطيسية مواد محددة.

أوجه التشابه

- ① قوتان غير مرئيتين.
- ② تجذب كل منهما الأجسام.
- ③ كليهما لا تحتاج إلى التلامس مع الأجسام التي تتأثر بها.

البحث العملي: هل تنجذب؟

4

تسلسل

فكر:



• أي من المواد التالية تنجذب إلى المغناطيس؟

☐ مسمار حديد.

☐ قطعة خشب.

• تأثير المغناطيس على بعض المواد

• سنتعرف في هذا النشاط على كل من:

• تأثير حجم المغناطيس على قوته المغناطيسية.

• تأثير المغناطيس على المواد المختلفة.

الخطوة الأولى: ندرس المغناطيس على المواد المختلفة

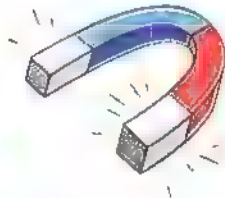
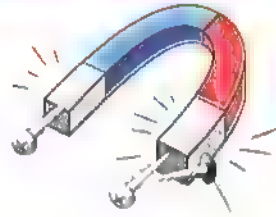


الأدوات: مغناطيسات بأحجام مختلفة - دبابيس من الصلب - مشابك ورقية - مسامير من الصلب أو الحديد - ورق مقوى - نحاس - رقائق ألومنيوم - قطع بلاستيك - مسطرة.

• يجذب المغناطيس كلاً من دبابيس الصلب والمشابك الورقية ومسامير الصلب (الحديد).

• لا يجذب المغناطيس كلاً من الورق والنحاس ورقائق الألومنيوم والبلاستيك.

• المواد التي تنجذب إلى المغناطيس مواد معدنية.



اجمع المواد التي ستختبرها.

قرب المغناطيس من كل مادة لمعرفة ما إذا كانت تنجذب إلى المغناطيس أم لا.

3 كرر الخطوة السابقة مع باقي المواد.

فكر في العامل المشترك بين المواد التي تنجذب للمغناطيس.

• بعض المواد تنجذب إلى المغناطيس وتسمى **مواد مغناطيسية**، وبعض المواد لا تنجذب للمغناطيس وتسمى **مواد غير مغناطيسية**.

• جميع المواد المغناطيسية هي مواد معدنية، وليس كل المواد المعدنية تعتبر مواد مغناطيسية.

• الجدول التالي يوضح تصنيف المواد حسب انجذابها إلى المغناطيس:

المواد غير المغناطيسية

• المواد التي لا تنجذب إلى المغناطيس.

النحاس - الألومنيوم - الخشب - البلاستيك - الورق.

المواد المغناطيسية

• المواد التي تنجذب إلى المغناطيس.

الحديد - النيكل - الكوبلت.

التجربة الثانية: تأثير حجم المغناطيس على قوته المغناطيسية



1- يجذب كل جسم إلى المغناطيس عند مسافة معينة.

2- المغناطيس الأكبر حجمًا له قوة مغناطيسية أكبر ويجذب المواد على مسافة أبعد.



استخدم المواد المغناطيسية فقط والمسطرة والمغناطيسات ذات الأحجام المختلفة لإجراء هذه التجربة.

قرب جسمًا بالقرب من حرف المسطرة عند 0 سم، ثم قرب مغناطيسًا صغيرًا ببطء من الجسم.

سجل المسافة التي يبدأ عندها الجسم في التجاذب نحو المغناطيس.

كررا الخطوات 2 و 3 مع مغناطيس آخر أكبر حجمًا وسجل ملاحظتك.

قم بإجراء الخطوات السابقة مع باقى المغناطيسات الأخرى.

- تختلف قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية من جسم لآخر.
- تزداد قوة المغناطيس بزيادة حجمه.

المغناطيس الأكبر حجمًا والمصنوع من نفس المادة وله نفس شكل المغناطيس الأصغر منه يكون له قوة جذب أكبر.

سؤال

1- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية

- لا تؤثر المسافة على قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية. ()
- يجذب المغناطيس جميع المعادن. ()
- تقل القوة المغناطيسية عند زيادة حجم المغناطيس. ()

2- علل ما يأتي: يعتبر البلاستيك مادة غير مغناطيسية.

3- ماذا يحدث عند: وضع قطعة من الخشب بالقرب من مغناطيس؟



1- أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التي بين القوسين:

- 1- تعمل الدائرة الكهربائية كنظام لنقل الطاقة الكهربائية. (مغلق - مفتوح)
- 2- تتحكم في تشغيل وإطفاء أضواء المصابيح. (المفاتيح - الأسلاك)
- 3- عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على تنطفئ باقي المصابيح. (التوالي - التوازي)
- 4- القوة التي تسحب الأجسام باتجاه مركز الأرض هي (الجاذبية - المغناطيسية)
- 5- كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قوة جاذبية الأرض لها. (زادت - قلت)

2- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- المغناطيس الأكبر حجمًا له قوة جذب أكبر. ()
- 2- يجذب المغناطيس جميع المواد المعدنية. ()
- 3- يزداد تأثير الجاذبية بزيادة المسافة بين الأجسام ومركز الأرض. ()
- 4- يعتبر الخشب من المواد المغناطيسية. ()

3- اكتب المصطلح العلمي:

- 1- مسار مغلق تتدفق خلاله الكهرباء. ()
- 2- الحيز المحيط بالمغناطيس الذي تظهر خلاله قوته المغناطيسية. ()
- 3- المواد التي لا تنجذب للمغناطيس. ()
- 4- القوة التي تسحب الأجسام لأسفل نحو مركز الأرض. ()

4- اذكر السبب:

- 1- تعد الدائرة الكهربائية نظامًا.

- 2- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.

5- ماذا يحدث عند...؟

- قذف كرة لأعلى.

6- اذكر أهمية الجاذبية الأرضية.



توليد الكهرباء

فكر:



• من مصادر الطاقة المتجددة التي يمكن استخدامها لتوليد الكهرباء ...

☐ النفط.

☐ الشمس.

• فكر في مصدر الكهرباء التي تستخدمها في منزلك.



• تعلمنا فيما سبق أنه يمكننا تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

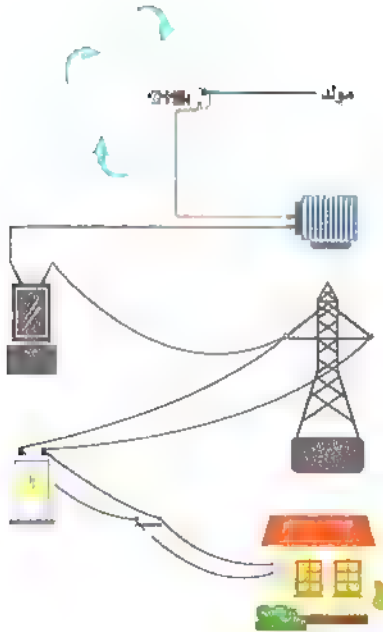
• سنتعرف في هذا النشاط كيفية الاستفادة من الطاقة المغناطيسية في توليد الكهرباء.

● استخدام المغناطيس في توليد الكهرباء

• يتم توليد الكهرباء باستخدام أجهزة تسمى المولدات الكهربائية.

• **تركيب المولد الكهربائي:** يتكون من مغناطيس وأسلاك كهربائية.

كيفية عمل المولد الكهربائي



1 تعمل قوة الرياح على دوران التوربين وتوليد طاقة ميكانيكية (حركية).

2 تؤدي الطاقة الميكانيكية إلى دوران العديد من المغناطيسات الكبيرة داخل المولد بسرعة عالية.

3 تتولد شحنات كهربائية في الأسلاك المحيطة، فيتم إنتاج الكهرباء.

4 تستخدم الطاقة الكهربائية الناتجة من المولد الكهربائي في إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربائية المختلفة.

• **المولد الكهربائي** جهاز يحول الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربائية.

معلومة

• التوربين: عبارة عن جهاز يوجد به مجموعة شفرات تدور بتأثير قوة تدفق الماء من السدود أو قوة الرياح لتوليد طاقة ميكانيكية

• تستخدم بعض مصادر الوقود كالنفط والضمخ لغيلان الماء، حيث ينتج عن هذا الغليان بخار؛ مما يؤدي إلى دوران التوربين.



ما الذى تعرفه عن الطاقة كنظام ؟

6

فكر:



• لكى يسرى تيار كهربى عبر دائرة كهربية يجب أن يكون المسار.....

☐ مغلقاً

☐ مفتوحاً

• تنتقل الطاقة الكهربائية إلى الأجهزة المختلفة عن طريق.....

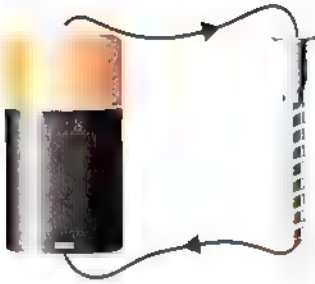
☐ المفتاح

☐ الأسلاك

العلاقة بين الكهرباء والمغناطيسية

• تدفق الشحنات الكهربائية فى سلك معدنى يسمى تياراً كهربياً.

• التيار الكهربى حركة الشحنات الكهربائية عبر سلك موصل للكهرباء.



كيف ينشأ مجال مغناطيسى بواسطة الطاقة الكهربائية؟

- عند مرور تيار كهربى خلال سلك معدنى ينشأ حول السلك.

• تزداد قوة المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى عند لف السلك

حول قالب معدنى، مثال مسمار من الصلب.

سؤال

1 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(قالب معدنى - تيار كهربى - مجال مغناطيسى)

1 - حركة الجسيمات المشحونة عبر سلك موصل للكهرباء تسمى

2 - عندما يتدفق تيار كهربى عبر سلك، ينتج حول السلك.

3 - عند لف سلك حول يصبح المجال المغناطيسى الناتج عن التيار الكهربى أقوى.

2 أى المواد التالية تنجذب إلى المغناطيس...؟

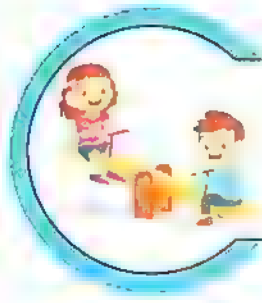
1 - الألومنيوم. 2 - الحديد.

3 - الخشب. 4 - النيكل.

5 - البلاستيك. 6 - الذهب.

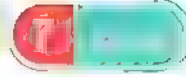
معلومة

يونيسف



الشعور بالتعب والتوتر شيء طبيعى،
تذكر أن تريح قليلاً كل فترة.

مكونات الدائرة الكهربائية



فكر:



• يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من مادة النحاس ☐ البلاستيك ☐

• في رأيك، ما السبب في اختيار هذه المادة؟

الكهرباء والدوائر الكهربائية



• تعتبر الكهرباء صورة من صور الطاقة التي تنتج من تدفق الشحنات الكهربائية في موصل (سلك معدني).

• الشحنات الكهربائية التي تتحرك في الأسلاك تسمى **التيار الكهربائي** وينتج عن ذلك التيار الكهربائي.

• **التيار الكهربائي** حركة الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) في مسار مغلق.

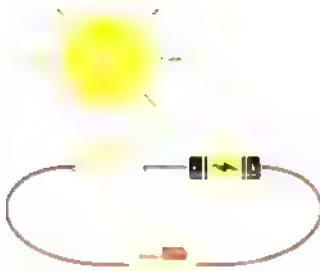
• يتدفق التيار الكهربائي في مسار مغلق يسمى **الدائرة الكهربائية**.

• **الدائرة الكهربائية** مسار مغلق لحركة التيار الكهربائي.

• شروط تدفق التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية:

① وجود مصدر للكهرباء مثل البطاريات أو مقبس حائط.

② يكون مسار الدائرة مغلقاً.



مكونات الدائرة الكهربائية

• الدائرة الكهربائية هي نظام يتكون من أجزاء متعددة، يؤدي كل منها وظيفة محددة.

• تتكون معظم الدوائر الكهربائية من **سلك معدني** و**مصدر للطاقة الكهربائية** و**جهاز يستخدم هذه الطاقة**.

1 البطارية

تعتبر مصدراً للطاقة الكهربائية.

2 المفتاح

أداة تستخدم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية.



3 سلك معدني

يقوم بنقل الشحنات الكهربائية، وتصنع هذه الأسلاك من مواد موصلة للكهرباء مثل النحاس والألمنيوم.

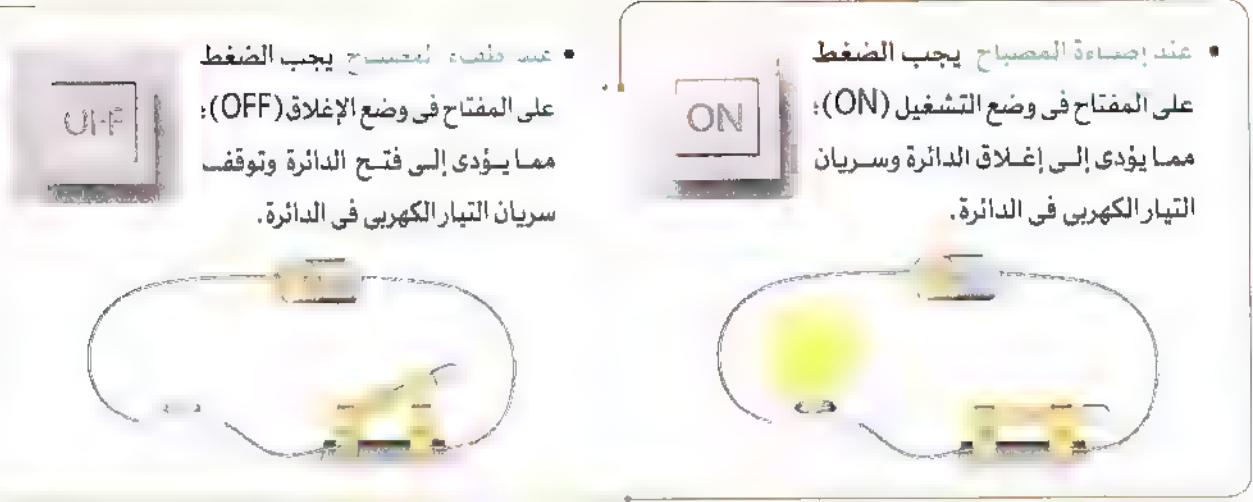
4 الجهاز

جهاز يعمل بالكهرباء مثل المصباح.

2- المفتاح الآلى

1- المفتاح اليدوى

1 المفتاح اليدوى: مثل مفتاح الإضاءة على الجدار.



2 المفتاح الآلى: يتحكم فى تدفق الكهرباء آلياً مثل المفتاح الداخلى فى الثرموستات، الذى يضبط درجات الحرارة داخل بعض الأجهزة، مثل الثلاجة حيث يقوم بتشغيلها أو إيقافها.



2 السلامة من التيار الكهربى

- عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى يؤدى ذلك إلى حدوث **صدمة كهربية** قد تؤدى إلى الوفاة.
- أحد أخطار الكهرباء وتحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان.
- يتعرض الإنسان لصدمة كهربية عند لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى **لأن جسم الإنسان موصل جيد للكهرباء؛ لاحتوائه على ماء به أملاح ذائبة.**
- **الموصل الكهربى.** مادة تتدفق خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة مثل المعادن (النحاس - الألومنيوم).

ماذا يحدث عند لمس سلك معدنى غير معزول يسرى فيه تيار كهربى؟

تحدث صدمة كهربية، وقد تسبب الوفاة.

• كيف يمكن الحماية من الصدمات الكهربائية؟

- يمكننا حماية أنفسنا من الصدمات الكهربائية عن طريق تغليف الأسلاك الكهربائية بمواد عازلة، مثل: البلاستيك والمطاط.



• **المادة العازلة.** مادة لا تتدفق خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة حيث تقاوم تدفق الكهرباء.

1 اخترا الإجابة الصحيحة:

- 1- يعتبر من المواد المغناطيسية.

(أ) الخشب	(ب) الورق	(ج) الحديد	(د) البلاستيك
-----------	-----------	------------	---------------
- 2- يُطلق على الشحنات الكهربائية التي تتحرك في السلك اسم

(أ) البروتونات	(ب) الذرات	(ج) الجزيئات	(د) الإلكترونات
----------------	------------	--------------	-----------------
- 3- المولد الكهربى يحول الطاقة

(أ) المغناطيسية	(ب) الميكانيكية	(ج) الوضع	(د) الضوئية
-----------------	-----------------	-----------	-------------
- 4- يمكن الحماية من الصدمات الكهربائية بتغطية الأسلاك بمواد عازلة مثل

(أ) البلاستيك	(ب) النحاس	(ج) المطاط	(د) (أ، ب، ج) معا
---------------	------------	------------	-------------------

2 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تعتبر الكهرباء صورة من صور المادة. ()
- 2- لا تؤثر المسافة على قوة جذب المغناطيس للمواد المغناطيسية. ()
- 3- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية المفتوحة. ()
- 4- لا توجد علاقة بين الطاقة الكهربائية والمغناطيسية. ()

3 اكتب المصطلح العلمى:

- 1- حركة الشحنات الكهربائية عبر سلك موصل للكهرباء. ()
- 2- أداة تستخدم فى فتح وغلق الدائرة الكهربائية. ()
- 3- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ()
- 4- أحد أخطار الكهرباء وتحدث نتيجة سريان التيار الكهربى فى جسم الإنسان. ()

4 علل لما يأتى:

- 1- لا بد أن تحتوى الدائرة الكهربائية على بطارية. -
- 2- أهمية الكهرباء فى حياتنا. -

5 ماذا يحدث عند...؟

- 1- لمس سلك معدنى غير معزول يسرى فيه تيار كهربى. -
- 2- تدفق تيار كهربى خلال سلك معدنى. -

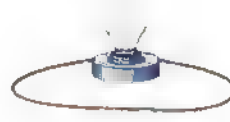
6 حدد الدائرة الكهربائية التى يضىء فيها المصباح، مع ذكر السبب:



(أ)



(ب)



(ج)



الدرس الرابع



البحث العملي: المواد الموصلة والمواد العازلة

8

مفكر:



- تغطي معظم الأسلاك الكهربائية بمادة
- ☐ البلاستيك.
- ☐ النيكل.

التوصيل الكهربى

- تتدفق الكهرباء بسهولة داخل المواد التى تسمح بانتقال الإلكترونات بحرية، وتعرف هذه المواد بالمواد الموصلة.
- والآن سوف نقوم بإجراء تجربة لمعرفة قابلية بعض المواد للتوصيل الكهربى.

تجربة لمعرفة قابلية بعض المواد للتوصيل الكهربى



الأدوات: بطارية 9 فولت - 2 من الأسلاك بهما مشابك في كل طرف - 2 من الأسلاك المعزولة - مصباح كهربى - شريط لاصق كهربى - مواد للاختبار مثل: (ورق الألومنيوم، و عملات معدنية، ومشابك ورق معدنية، وأجسام معدنية أخرى، ومطاط، ورقائق خشب، وقماش).

الخطوة	الوصف	النتيجة
1	صمم دائرة كهربية باستخدام البطارية والمفتاح والمصباح الكهربى والأسلاك وقم بإغلاقها.	• يضىء المصباح.
2	قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بقطعة من المطاط.	• لا يضىء المصباح.
3	قم بتوصيل نهاية طرفى السلك بعملة معدنية.	• يضىء المصباح.
4	كرر الخطوة السابقة باستخدام المواد الأخرى، وصنفها إلى مواد موصلة ومواد عازلة.	

- تصنف المواد حسب قابليتها للتوصيل الكهربى إلى مواد موصلة تجعل الدائرة مغلقة، ومواد عازلة تجعل الدائرة مفتوحة.
- المواد الموصلة تسمح بتدفق التيار الكهربى، والمواد العازلة لا تسمح بتدفق التيار الكهربى.



اصنع دائرة كهربية



فكر:



- يمكن صناعة أسلاك الكهرباء من مواد للكهرباء. ☐ موصلة. ☐ عازلة.

1 المواد الموصلة والمواد العازلة

- تختلف المواد عن بعضها في قدرتها على توصيل الكهرباء، حيث تصنف إلى مواد موصلة ومواد عازلة.

المواد العازلة

- مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربى (الإلكترونات) خلالها بسهولة.

- المطاط - الخشب - البلاستيك

المواد الموصلة

- مواد تسمح بمرور التيار الكهربى (الإلكترونات) خلالها بسهولة.

- الحديد - النحاس - الألومنيوم

ما أهمية المواد العازلة للكهرباء؟

- تعمل على: إيقاف سريان الكهرباء ومنع تسربها من الأسلاك.
- الحماية من التعرض لصدمة التيار الكهربى.



المقاومات الكهربائية

- توجد المقاومات الكهربائية فى بعض الأجهزة الكهربائية، مثل: محمصة الخبز والميكروويف والأفران الكهربائية.

المقاومة الكهربائية أحد مكونات الدائرة الكهربائية التى تحد من سريان التيار الكهربى.

أهمية المقاومة الكهربائية

2

تقليل الأضرار التى تلحق بمكونات الدائرة الكهربائية

1

إبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة الكهربائية



الدوائر الكهربائية: التوصيل على التوالي، والتوصيل على التوازي

10

فكر:



- عند احتراق أحد المصابيح الكهربائية الموصلة على تنطفئ باقي المصابيح.

☐ التوازي.

☐ التوالي.

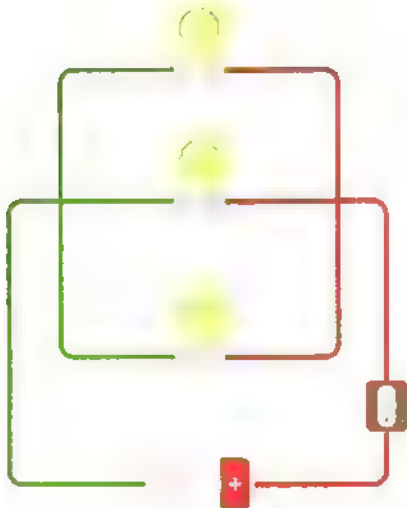
- تتكون الدائرة الكهربائية في حالة التوصيل على التوالي أو التوازي من مصدر طاقة ومواد موصلة وأكثر من حمل كهربى مثل مصباحين أو أكثر.

التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

- لقد تعلمنا أن هناك طريقتين لتوصيل الدائرة الكهربائية، هما: التوصيل على التوالي، والتوصيل على التوازي.

التوصيل على التوازي

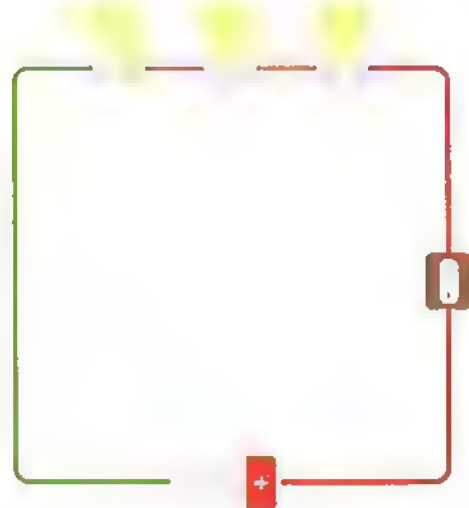
- يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار.
- يتفرع التيار الكهربى ويسرى في عدة مسارات مختلفة.
- إذا توقف أو تعطل جهاز في الدائرة فإن باقي الأجهزة تستمر في العمل.
- مثال: توصيل عدة مصابيح في الدائرة على التوازي.



- إذا تم فك أو احتراق أو إطفاء أحد المصابيح يستمر سريان التيار الكهربى في المسارات الأخرى، وتظل الدائرة الكهربائية مغلقة، ولا تنطفئ باقي المصابيح.

التوصيل على التوالي

- يتم توصيل جميع مكونات الدائرة بمصدر الطاقة في مسار واحد.
- لا يتفرع التيار الكهربى ويسرى في مسار واحد فقط.
- إذا توقف أو تعطل جهاز في الدائرة تتوقف الدائرة بأكملها عن العمل.
- مثال: توصيل عدة مصابيح في الدائرة على التوالي.



- إذا تم فك أو احتراق أو إطفاء أحد المصابيح يتوقف سريان التيار الكهربى، وتصبح الدائرة الكهربائية مفتوحة، وتنطفئ باقي المصابيح.

2 توصيل الكهرباء فى المنازل

- يتم توصيل الدائرة الكهربائية فى المنازل على التوازي،
- يمكننا من خلال طريقة التوصيل على التوازي تشغيل أكثر من جهاز كهربى مثل الثلاجة والمصباح والخلاط والتلفزيون فى نفس الوقت، وإذا توقف أو تعطل أحد هذه الأجهزة عن العمل فسوف تستمر باقى الأجهزة فى العمل بشكل جيد.



توزيع الكهرباء

- هناك مدن وبلدان كاملة جزء من دائرة كهربية واحدة تتكون من الآتى:
- 1 **مصدر الطاقة:** محطة توليد الكهرباء التى تحتوى على مولدات تدفع الكهرباء.
 - 2 **خطوط الطاقة:** تنقل الكهرباء عبر موصلات من محطة التوليد إلى أماكن الاستهلاك.
 - 3 **الحمل الكهربى:** يشمل الأجهزة الكهربائية الموجودة فى المنازل والشركات والمصانع.



ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح المتصلة مغا على التوازي فى الدائرة الكهربائية؟

تصبح الدائرة الكهربائية مفتوحة وتنطفئ باقى المصابيح.

ماذا يحدث عند احتراق أحد المصابيح المتصلة مغا على التوازي فى الدائرة الكهربائية؟

تظل الدائرة الكهربائية مغلقة ولا تنطفئ باقى المصابيح نتيجة تدفق التيار الكهربى فى المسارات الأخرى.

سؤال؟

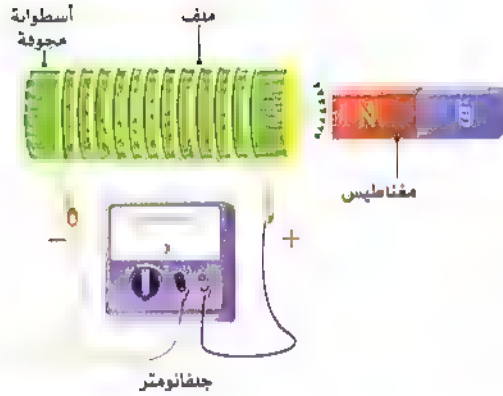
- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 - تعمل المواد الموصلة على الحد من تدفق التيار الكهربى. ()
- 2 - يفضل توصيل الأجهزة الكهربائية فى المنازل على التوازي. ()
- 3 - تعتمد فكرة عمل المولد الكهربى على التأثير المغناطيسى للتيار الكهربى. ()

فكر:



- تعلمنا سابقاً أنه يمكن توليد مجال مغناطيسي من خلال التيار الكهربى.
- برأيك، هل يمكن تحقيق الفكرة العكسية وتوليد تيار كهربى من خلال مجال مغناطيسى؟
- **التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية (التأثير الكهرومغناطيسى)**
- يمكننا توليد تيار كهربى عن طريق تحريك مغناطيس داخل ملف (سلك ملفوف) كالتالى:



• قام أحد العلماء بلف سلك بإحكام حول أسطوانة مجوفة.

• قام بتوصيل طرفى هذا السلك بجهاز الجلفانومتر لقياس التيار الكهربى المتولد.

• وضع قضيب المغناطيس على مسافات مختلفة من الملف بعدة طرق مختلفة منها:

• عند تحريك المغناطيس بسرعة ذهاباً وإياباً داخل الملف - يتحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة كبيرة نتيجة توليد تيار كهربى أكبر.

• عند تحريك المغناطيس تجاه الأسطوانة وداخلها - يتحرك مؤشر الجلفانومتر نتيجة وجود تيار كهربى.

• عند وضع المغناطيس ساكناً وبعيداً عن الملف - لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر نتيجة عدم وجود تيار كهربى.

• يتم الاستدلال على مرور التيار الكهربى باستخدام جهاز الجلفانومتر:

• **الجلفانومتر** جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربائية الصغيرة.

- يمكننا زيادة التيار الكهربى والجهد المتولد فى الملف عن طريق:
- 1- تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.
- 2- زيادة عدد حلقات الملف.

• يمكن الاستفادة من المبدأ الأساسى للتأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية فى العديد من الأجهزة مثل:

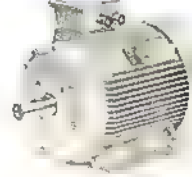
3 المحولات الكهربائية



2 المولدات الكهربائية



1 المحركات الكهربائية



أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(المقاومة الكهربائية - الجلفانومتر - تنطفئ - النحاس - تيار كهربى - المواد الموصلة للكهرباء - المطاط)

- 1- يعتبر من المواد الموصلة للكهرباء بينما من المواد العازلة للكهرباء.
- 2- تستخدم للحد من سريان التيار الكهربى فى الدوائر الكهربائية.
- 3- يمكن سريان الشحنات الكهربائية خلال .
- 4- عند تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى يتولد فى الملف .
- 5- عند احتراق أحد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوالى، فإن باقى المصابيح .
- 6- يستخدم للاستدلال على التيارات الكهربائية الصغيرة.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تعمل المقاومة الكهربائية على زيادة تدفق التيار الكهربى فى الدائرة. ()
- 2- المواد الموصلة تجعل الدوائر الكهربائية مفتوحة. ()
- 3- يمكننا توليد تيار كهربى باستخدام مغناطيس. ()
- 4- تنطفئ جميع المصابيح عند احتراق أحد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوازي. ()

اذكر السبب:

- 1- يتم وضع المقاومة الكهربائية فى بعض الدوائر الكهربائية. -
- 2- عدم استخدام طريقة التوصيل على التوالى للدوائر الكهربائية فى المنازل. -

ماذا يحدث عند...؟

- زيادة عدد حلقات ملف المولد الكهربى. -

- بعد أن تعلمت الكثير عن الطاقة كنظام، كيف يمكنك وصف مشكلة المصباح الكهربى؟
- تعلمنا أن هناك نوعين من الدوائر الكهربائية: الدوائر الكهربائية الموصلة على التوالى، والدوائر الكهربائية الموصلة على التوازى.
- تحتوى الدوائر الكهربائية الموصلة على التوالى على مسار واحد لتدفق الإلكترونات، ويؤدى أى قطع فى المسار إلى تعطيل النظام بأكمله.
- الدوائر الكهربائية الموصلة على التوازى، يعمل كل جهاز على مسار منفرد متصل بمصادر الطاقة، ولذلك عند فتح أحد المسارات يمكن لباقي الأجهزة الاستمرار فى العمل.

التساؤل

- كيف تعد الدائرة الكهربائية نظامًا؟

الفرض

- تتكون الدائرة من عدة مكونات مختلفة تعمل معًا كنظام واحد.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة:

- تقدم الدائرة الكهربائية دليلًا على النظام المغلق، حيث تتكون من عدة مكونات تعمل معًا لنقل الطاقة من المصدر إلى الأجهزة، مثل المصباح الكهربى.
- عند توقف أحد أجزاء هذا النظام عن العمل، قد تتعطل أجزاء النظام الأخرى أيضًا.
- تحتوى معظم الدوائر الكهربائية على سلك معدنى صلب، ومصدر للطاقة الكهربائية، ومفتاح، وجهاز يستخدم الطاقة.
- الموصل مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة، مثل: النحاس والألومنيوم.
- يجب أن تكون جميع مكونات الدائرة الكهربائية موصلة للكهرباء؛ حتى يتمكن التيار الكهربى من التدفق عبرها.
- لكى يحدث تدفق للتيار الكهربى عبر الدائرة الكهربائية، وهذا يعنى أن التيار يجب أن يبدأ وينتهى فى نفس المكان، من دون أى فواصل فى المسار.
- للحماية من الصدمات الكهربائية، تغطى معظم الأسلاك الكهربائية بالمطاط أو البلاستيك؛ لأنها مواد عازلة للكهرباء، فالمادة العازلة هي مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة.

التطبيق العملي (STEM) كيفية صنع منظم ضربات القلب

13

1 منظم ضربات القلب

- **القلب** عضو مذهل، فهو عضلة تتمثل مهمتها في **النبض** باستمرار طوال فترة حياتنا.
- يحتوي القلب على **منظم ضربات طبيعي** يُنشئ تيارات **كهربية** يرسلها عبر القلب؛ مما يتسبب في انقباض القلب.
- عندما يتوقف هذا المنظم عن العمل، نحتاج إلى منظم ضربات القلب الصناعي للحفاظ على ضربات القلب بشكل صحيح.
- **منظم ضربات القلب الصناعي** جهاز يعمل بالبطارية يتم إدخاله في الصدر، ويحفز عضلة القلب على النبض على فترات منتظمة للمرضى الذين يعانون بطنًا في ضربات القلب أو عدم انتظامها.

- يستخدم منظم ضربات القلب منذ أكثر من 60 عامًا.
- كيف يمكن صناعة منظم ضربات القلب؟ تحتاج إلى **بطارية** وسلك **موصل** للكهرباء مغلف **ولوحة تحكم** رئيسية.

2 مستقبل منظمات ضربات القلب



- منظم ضربات القلب الصناعي به **هوائي** (إبريال) مدمج لإرسال المعلومات إلى الأطباء ليتعرفوا على آلية عمل القلب.
- يزداد تطور منظمات ضربات القلب عامًا بعد عام، ويقل حجمه أيضًا.
- يمكن للأطباء الآن وضع منظم ضربات قلب صغير فعال داخل القلب بأقل إجراء جراحي ممكن.
- يجب أن يحرص مستخدمو منظمات ضربات القلب الصناعية على تناول طعام صحي، وممارسة الرياضة، واستشارة الطبيب بانتظام.

في ضوء ذلك قم بالبحث في المجالات الآتية:



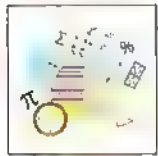
1 مجال الهندسة:

ابتكار منظم لضربات القلب يعمل بطاقة أقل معتمدًا على فكرة ساعة اليد ذاتية الملء.



2 مجال العلوم:

كيفية تحويل الخلايا العضلية العادية للقلب إلى خلايا متخصصة تساهم في تنظيم ضربات القلب.



3 مجال الرياضيات:

كيفية حساب عدد ضربات القلب في الدقيقة.



4 مجال التكنولوجيا:

كيفية برمجة منظم ضربات القلب بحيث يسمح لطبيب القلب بتحديد نظام لكل مريض على حدة.

مراجعة: الطاقة كنظام

الدائرة الكهربائية

مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.

- تعمل الدائرة الكهربائية كنظام مغلق لنقل الطاقة الكهربائية، حيث تعمل معًا كوحدة واحدة.

مكونات الدائرة الكهربائية:

- 1 - البطارية: مصدر للطاقة الكهربائية.
- 2 - السلك المعدني: يقوم بنقل الشحنات الكهربائية؛ فغالبًا ما تصنع هذه الأسلاك من مواد جيدة التوصيل.
- 3 - المفتاح: أداة تستخدم لفتح وغلق الدائرة الكهربائية.

توجد طريقتان لتوصيل مكونات الدائرة الكهربائية هما:

التوصيل على التوازي

- توصل مكونات الدائرة الكهربائية بمصدر الطاقة كل على حدة.
- يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربائية فى عدة مسارات مختلفة.
- عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربائية وفتح المسار الخاص به تظل باقى المسارات مغلقة ولا يتوقف سريان التيار الكهربى.

التوصيل على التوالى

- توصل مكونات الدائرة الكهربائية فى مسار واحد.
- يسرى التيار الكهربى داخل الدائرة الكهربائية فى مسار واحد.
- عند تلف أحد مكونات الدائرة الكهربائية تصبح الدائرة مفتوحة ولا يمر تيار كهربى.

الكهرباء

شكل من أشكال الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربائية فى مسار مغلق.

التيار الكهربى

حركة الشحنات الكهربائية عبر سلك موصل للكهرباء.

المجال المغناطيسى

حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.

- يمر التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربائية المغلقة.
- لا يمر التيار الكهربى عبر الدائرة الكهربائية المفتوحة.
- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينشأ مجال مغناطيسى حول السلك.

الجاذبية الأرضية

قوة جذب الأرض للأجسام نحو مركزها.

تتوقف قوة الجاذبية على عاملين هما:

1 المسافة بين الأجسام ومركز الأرض (كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قلت قوة الجاذبية).

2 الكتلة (كلما زادت كتلة الأجسام زادت قوة جذب الأرض لها).

- تصنف المواد حسب قدرتها على نقل الكهرباء إلى مواد موصلة ومواد عازلة:

المواد العازلة	المواد الموصلة
<ul style="list-style-type: none"> المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها بسهولة (تجعل الدائرة الكهربائية مفتوحة). 	<ul style="list-style-type: none"> المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها بسهولة (تجعل الدائرة الكهربائية مغلقة).
<ul style="list-style-type: none"> البلاستيك الخشب المطاط 	<ul style="list-style-type: none"> الحديد النحاس الألمنيوم

- تصنف المواد على حسب قابليتها للجذب المغناطيسي إلى:

مواد غير مغناطيسية	مواد مغناطيسية
<ul style="list-style-type: none"> مواد لا تنجذب إلى المغناطيس. 	<ul style="list-style-type: none"> مواد تنجذب إلى المغناطيس.
<ul style="list-style-type: none"> البلاستيك الألمنيوم الخشب الذهب 	<ul style="list-style-type: none"> الحديد النيكل

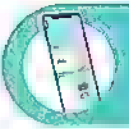
- يستخدم **المولد الكهربائي** في توليد الكهرباء، حيث تحول المولدات الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية.

المقاومة الكهربائية أحد مكونات الدائرة الكهربائية التي تحد من مرور التيار الكهربائي.

- أهمية المقاومة الكهربائية:** (1) إبطاء تدفق الإلكترونات عبر الدائرة الكهربائية.
- (2) تقليل الأضرار التي يمكن أن تلحق بمكونات الدائرة.

الجلفانومتر جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربائية الصغيرة.

- يمكننا زيادة التيار الكهربائي الناتج عن التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء بطريقتين، هما:
 - زيادة عدد حلقات الملف.
 - تحريك المغناطيس داخل الملف بسرعة أكبر.
- بعض الأجهزة تعتمد فكرة عملها على التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء، مثل: المحرك الكهربائي - المولد الكهربائي - المحول الكهربائي.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تعتبر مصدر الطاقة في الدائرة الكهربائية.

(أ) الأسلاك	(ب) البطارية	(ج) المفتاح	(د) المقاومة الكهربائية
-------------	--------------	-------------	-------------------------
- 2- من المواد التي تنجذب للمغناطيس

(أ) الألومنيوم	(ب) الخشب	(ج) النيكل	(د) الورق
----------------	-----------	------------	-----------
- 3- أي مما يلي ليس من مكونات الدائرة الكهربائية؟

(أ) البطارية	(ب) المفتاح الكهربى	(ج) أسلاك التوصيل	(د) المغناطيس الكهربى
--------------	---------------------	-------------------	-----------------------
- 4- يفضل توصيل المصابيح والأجهزة الكهربائية فى المنازل على

(أ) التوالى	(ب) التوازي	(ج) التوالى والتوازي	(د) لا توجد إجابة صحيحة
-------------	-------------	----------------------	-------------------------
- 5- ما العوامل التى تؤثر على قوة جاذبية الأرض للأجسام التى على سطحها؟

(أ) المساحة والكتلة	(ب) الكتلة والمسافة	(ج) الكتلة والحجم	(د) الحجم والشكل
---------------------	---------------------	-------------------	------------------
- 6- يمثل الحمل الكهربى فى الدائرة الكهربائية.

(أ) البطارية	(ب) المصباح الكهربى	(ج) المفتاح الكهربى	(د) سلك النحاس
--------------	---------------------	---------------------	----------------
- 7- من مصادر الطاقة الميكانيكية التى تحرك مغناطيسات المولد الكهربى لإنتاج الكهرباء

(أ) تدفق المياه	(ب) الرياح	(ج) محرك داخلى	(د) جميع ما سبق
-----------------	------------	----------------	-----------------
- 8- أحد مكونات الدائرة الكهربائية يبطئ من سريان التيار الكهربى

(أ) المولد الكهربى	(ب) المقاومة الكهربائية	(ج) البطارية	(د) المفتاح الكهربى
--------------------	-------------------------	--------------	---------------------
- 9- تعتمد فكرة عمل

(أ) الثرموستات	(ب) المولد الكهربى	(ج) الجلفانومتر	(د) المقاومة الكهربائية
----------------	--------------------	-----------------	-------------------------

 على التأثير الكهرومغناطيسى.
- 10- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاس ينشأ حول السلك

(أ) طاقة حرارية	(ب) مجال كهربى	(ج) مجال مغناطيسى	(د) قوة جاذبية
-----------------	----------------	-------------------	----------------
- 11- يتم التحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربائية عن طريق

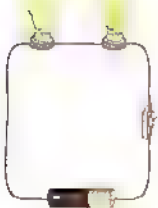
(أ) البطارية	(ب) السلك المعدنى	(ج) المفتاح	(د) المقاومة الكهربائية
--------------	-------------------	-------------	-------------------------
- 12- مكعب مصنوع من مادة مجهولة، عند تقريب مغناطيس منها انجذبت إليه، فيحتمل أن يكون المكعب

(أ) الخشب	(ب) البلاستيك	(ج) الزجاج	(د) النيكل
-----------	---------------	------------	------------

 مصنوعاً من
- 13- أى الحالات الآتية يمكن أن تكون مجالاً مغناطيسياً؟

(أ) شحنات كهربية ساكنة لا تتحرك	(ب) سريان تيار كهربى حول قطعة من الخشب	(ج) سريان تيار كهربى فى سلك ملفوف حول قالب معدنى	(د) شحنات كهربية متراكمة على قالب معدنى
---------------------------------	--	--	---
- 14- فى الصورة المقابلة يسلك التيار الكهربى

(أ) مساراً واحداً	(ب) مسارين مختلفين	(ج) ثلاثة مسارات	(د) مسارات متفرعة
-------------------	--------------------	------------------	-------------------



- 15- عند تلف أو احتراق أحد المصابيح فى دائرة كهربية موصلة على التوالي، فإن باقى المصابيح
(أ) تنطفئ (ب) لا تتأثر (ج) تقل شدة إضاءتها (د) تزداد شدة إضاءتها
- 16- تسقط الأجسام على الأرض بسبب قوة
(أ) الكهربية (ب) المغناطيسية (ج) الجاذبية (د) النووية
- 17- أى هذه المواد يجعل الدائرة الكهربائية مفتوحة عند توصيله بها؟
(أ) النحاس (ب) الخشب (ج) الحديد (د) الألومنيوم
- 18- عند تحريك مغناطيس بسرعة كبيرة داخل ملف كهربي
(أ) لا يتحرك مؤشر الجلفانومتر (ب) يتحرك مؤشر الجلفانومتر ببطء
(ج) يتحرك مؤشر الجلفانومتر بسرعة كبيرة (د) لا يتولد تيار كهربي داخل الملف
- 19- كل مما يلى مواد موصلة للكهرباء ما عدا
(أ) النحاس (ب) الألومنيوم (ج) الخشب (د) الحديد
- 20- كل مما يلى من المواد العازلة للكهرباء ما عدا
(أ) الخشب (ب) الحديد (ج) المطاط (د) البلاستيك
- 21- جميع المواد الآتية لا تنجذب إلى المغناطيس ما عدا
(أ) الخشب (ب) المطاط (ج) الألومنيوم (د) النيكل
- 22- أى الأجهزة التالية لا تعتمد فكرة عملها على التأثير الكهرومغناطيسى؟
(أ) المولد الكهربي (ب) المحرك الكهربي (ج) المصباح الكهربي (د) المحول الكهربي

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التى بين القوسين:

- 1- سريان الشحنات الكهربائية داخل السلك المعدنى يسمى
(التيار الكهربي - المجال المغناطيسى)
- 2- تنتقل الطاقة الكهربائية إلى الأجهزة التى تعمل بالكهرباء عبر
(الأسلاك الكهربائية - المفتاح الكهربي)
- 3- تعمل الدائرة الكهربائية كنظام
(مغلق - مفتوح)
- 4- تعتبر الكهرباء شكلاً من أشكال
(المادة - الطاقة)
- 5- فى الدائرة الكهربائية لا يمكن تدفق التيار الكهربي.
(المفتوحة - المغلقة)
- 6- تصنع الدائرة الكهربائية من مواد
(جيدة - رديئة)
- 7- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة
(للحماية من الصدمة الكهربائية - النحاس - البلاستيك)
- 8- تحافظ على سلامة الميكروويف من خطورة شدة التيار الكهربي.
(الأسلاك الكهربائية - المقاومة الكهربائية)
- 9- يكون للتيار الكهربي مسار واحد فى حالة التوصيل على
(التوالى - التوازي)
- 10- تعتمد فكرة عمل
على مبدأ التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء.
- 11- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض
جاذبية الأرض له. (زادت - قلت)
- 12- من المواد المغناطيسية
(الحديد - النحاس)
- 13- تعمل المقاومة الكهربائية على
تدفق الشحنات الكهربائية فى الدائرة الكهربائية. (إبطاء - سرعة)
- 14- تعمل المواد
على إيقاف تدفق الكهرباء فى الدوائر الكهربائية. (الموصلة - العازلة)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| (أ) | (ب) |
| 1- أجهزة الكمبيوتر | () تصنع من النحاس أو الألومنيوم. |
| 2- المحمصة والفرن الكهربى | () يوجد بها مفتاح كهربائى ألى. |
| 3- ثرموستات الثلاجة | () يوجد بها مغناطيس. |
| 4- الأسلاك الكهربائية | () يوجد بها مقاومة كهربية. |

4 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- توصل الدوائر الكهربائية فى المنازل على التوازى. ()
- 2- تعتبر الكهرباء شكلاً من أشكال المادة. ()
- 3- يمر التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية عندما تكون مفتوحة. ()
- 4- تحول المولدات الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ()
- 5- وجود المواد العازلة للكهرباء ضمن مكونات الدائرة الكهربائية يجعلها مغلقة. ()
- 6- ملامسة سلك غير معزول يمر به تيار كهربى لا يشكل خطراً على سلامتنا. ()
- 7- المقاومة الكهربائية تزيد من تدفق الإلكترونات فى الدائرة الكهربائية. ()
- 8- فى التوصيل على التوالى إذا تلف أحد مكونات الدائرة الكهربائية تظل بقية المكونات تعمل كما هى. ()
- 9- عند التوصيل على التوازى يتم توصيل كل مكونات الدائرة الكهربائية فى مسار واحد. ()
- 10- يتوقف سريان التيار الكهربى عند انقطاع أحد المسارات فى الدائرة الكهربائية المتصلة على التوازى. ()
- 11- القوى المغناطيسية هى قوى جذب فقط. ()
- 12- جميع المعادن تنجذب إلى المغناطيس. ()
- 13- يمكن استخدام القوى المغناطيسية لتوليد الكهرباء. ()
- 14- إذا تم توصيل مشبك ورق معدنى بدائرة كهربية يضىء المصباح بسهولة. ()
- 15- لا يمكن تشغيل أكثر من جهاز كهربى داخل المنزل فى وقت واحد. ()
- 16- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج المجال المغناطيسى. ()
- 17- يعتبر المغناطيس الكهربى أحد الأمثلة التى توضح كيفية عمل الكهرباء والمغناطيسية معاً. ()

اكتب المفهوم العلمى:

- 1- مسار مغلق يتدفق من خلاله التيار الكهربى. ()
- 2- شكل من أشكال الطاقة ينتج من تدفق الشحنات الكهربائية فى مسار مغلق. ()
- 3- مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة. ()
- 4- مواد لا تسمح بتدفق التيار الكهربى خلالها بسهولة. ()
- 5- أداة تحد من سريان التيار الكهربى خلال السلك الكهربى فى الدائرة الكهربائية. ()
- 6- قوة جذب الأرض للأجسام نحو مركزها. ()
- 7- النمط الذى تشكله برادة الحديد حول المغناطيس. ()
- 8- طريقة لتوصيل عدة مصابيح فى دائرة كهربية من خلال مسار واحد. ()
- 9- طريقة توصيل الدوائر الكهربائية عندما يتدفق التيار الكهربى فى أكثر من مسار. ()

- 10- مواد تنجذب إلى المغناطيس. ()
- 11- مواد لا تنجذب إلى المغناطيس. ()
- 12- مصدر الطاقة الكهربائية في الدائرة الكهربائية. ()
- 13- مواد تمنع تسرب الشحنات الكهربائية من الأسلاك، وتحمينا من التعرض للصدمات الكهربائية. ()
- 14- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. ()
- 15- جهاز يُستخدم للاستدلال على التيارات الكهربائية الصغيرة. ()

6 أكمل العبارات الآتية:

- 1- تجذب الأرض الأجسام الموجودة على سطحها باتجاه .
- 2- تصنف المواد حسب قابليتها للمغناطيسية إلى مواد و مواد .
- 3- الأسلاك الكهربائية مصنوعة من مواد التوصيل للكهرباء.
- 4- عند اتصال مكونات الدائرة الكهربائية مع بعضها فإنها تعمل كأنها واحد.
- 5- قوة تؤثر على الأجسام وتحافظ على ثبات الأشياء على سطح الأرض.
- 6- يعمل على فتح وإغلاق الدائرة الكهربائية.
- 7- عند احتراق مصباح كهربى في دائرة متصلة على ينطفئ باقى المصابيح.
- 8- تعمل على إبطاء سريان التيار الكهربى.
- 9- يعتبر مشبك الورق المعدنى من المواد للكهرباء، بينما تعتبر ملعقة من الخشب من المواد للكهرباء.
- 10- تتوقف قوة الجاذبية على و .
- 11- يمكننا زيادة التيار الكهربى الناتج عن التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهرباء عن طريق و .

7 استخرج الكلمة المختلفة:

- 1- البطارية - السلك الكهربى - المغناطيس الكهربى - المفتاح الكهربى.
- 2- عملة معدنية - سلك نحاسى - ممحاة - مسمار من الحديد.
- 3- البلاستيك - الحديد - النحاس - الألومنيوم.
- 4- المولد الكهربى - المحول الكهربى - المفتاح الكهربى - المحرك الكهربى.

8 علل لما يأتى:

- 1- تعتبر الدائرة الكهربائية نظامًا.
- 2- يتم توصيل المصابيح على التوازي في المنازل.
- 3- ينجذب الحديد إلى المغناطيس، بينما الخشب لا ينجذب إلى المغناطيس.

- 4- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم.
-
- 5- تحافظ الأرض على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها.
-
- 6- يستخدم المولد الكهربى فى إنتاج الكهرباء.
-
- 7- للكهرباء أهمية كبيرة فى حياتنا.
-
- 8- تغطى الأسلاك الكهربائية بطبقة من البلاستيك أو المطاط.
-
- 9- الإصابة بصدمة كهربية عند لمس سلك كهربى غير معزول.
-

9 ماذا يحدث عند...؟

- 1- احتراق مصباح واحد من عدة مصابيح متصلة مع بعضها على التوالي.
- 2- عدم وجود بطارية فى الدائرة الكهربائية.
- 3- توصيل قطعة من المطاط فى الدائرة الكهربائية. (بالنسبة لإضاءة مصباح متصل بالدائرة الكهربائية)
-
- 4- لمس سلك غير معزول يسرى به تيار كهربى.
- 5- مرور تيار كهربى فى سلك.
- 6- تلف أحد مكونات الدائرة المتصلة أجزاؤها على التوازي بالنسبة لباقي مكونات الدائرة.
- 7- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول.
- 8- استخدام قطعة خشب بدلاً من قطعة ألومنيوم فى الدائرة الكهربائية.

10 اذكر أهمية (استخدام) كل من:

- 1- البطارية.
- 2- المفتاح الكهربى.
- 3- المغناطيس.
- 4- الدينامو.
- 5- المقاومة الكهربائية.
- 6- المواد الموصلة للكهرباء.
- 7- المواد العازلة للكهرباء.
- 8- الجلفانومتر.

أسئلة متنوعة:

11

1- اذكر فرقاً بين قوة الجاذبية والمغناطيسية.

-

2- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

(أ) يوضح الشكل مكونات

(ب) اكتب ما تدل عليه الأرقام الآتية:

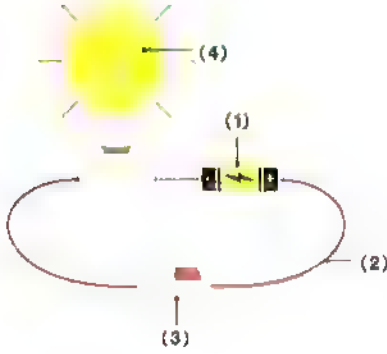
-1

-2

-3

-4

(ج) المكون رقم () هو مصدر الكهرباء في الدائرة الكهربائية.



3- الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربائية:

(أ) مفتوحة

(ب) مغلقة



4- انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب:

(أ) ماذا يحدث عند تحريك المغناطيس داخل الأسطوانة؟

-

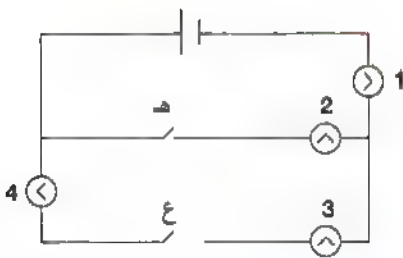
(ب) أي الشكلين ينتج عنه تيار أكبر؟ ولماذا؟

-

5- انظر إلى الشكل المقابل:

أي المصابيح يضيء عند إغلاق المفتاح (هـ)؟

-



تطبيق الأمثلة

أسئلة متنوعة بأكثر من صيغة

على تطبيق الأمثلة

من الموقع الإلكتروني

adwa.com





(1) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- عند استبدال قطعة خشب بدلاً من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربية يسبب ذلك
 - (أ) سريان التيار
 - (ب) فتح الدائرة
 - (ج) إضاءة المصباح
 - (د) إغلاق الدائرة
- 2- من المواد العازلة للكهرباء
 - (أ) المطاط
 - (ب) الحديد
 - (ج) النحاس
 - (د) الألومنيوم
- 3- عند احتراق أحد المصابيح المتصلة على التوالي
 - (أ) تزداد إضاءة
 - (ب) تقل إضاءة
 - (ج) لا تتأثر
 - (د) تنطفئ
- 4- كل مما يلي يجذب للمغناطيس ما عدا
 - (أ) الحديد
 - (ب) الخشب
 - (ج) النيكل
 - (د) الكوبلت

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- احتراق مصباح كهربى من عدة مصابيح متصلة على التوازي.

-

(2) اكتب المصطلح العلمى:

- 1- جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ()
 - 2- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية. ()
 - 3- مواد لا تسمح بسريان التيار الكهربى خلالها بسهولة. ()
 - 4- جسيمات صغيرة تتدفق فى الموصلات الكهربائية. ()
- (ب) ما الأجهزة التى تعتمد فكرة عملها على التأثير المتبادل بين الكهرباء والمغناطيسية؟

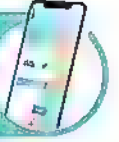
-

(3) (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

- 1- تعمل البطارية على إغلاق وفتح الدائرة الكهربائية.
 - 2- عند احتراق أحد المصابيح الموصلة على التوازي فى الدائرة الكهربائية تظل المصابيح الأخرى تعمل كما هى.
 - 3- الماء ردى التوصيل للكهرباء.
 - 4- الكهرباء شكل من أشكال المادة.
- (ب) اذكر مكونات الدائرة الكهربائية.

-





1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يمكن توليد الكهرباء باستخدام مغناطيس. ()
- 2- يسرى التيار الكهربى فى الدوائر الكهربائية المفتوحة. ()
- 3- عند إطفاء مصباح فى الدائرة الكهربائية الموصلة على التوازي نفل بقية المصابيح مضيئة. ()
- 4- فى الدائرة الموصلة على التوازي يسرى التيار الكهربى فى اتجاه واحد. ()

(ب) علل لما يأتى:

- تغطى أسلاك الكهرباء بطبقة من المطاط أو البلاستيك.

-

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1- يمكن توليد الكهرباء بواسطة .
- 2- عندما يتدفق التيار الكهربى خلال سلك معدنى ينتج حول السلك .
- 3- يمر التيار الكهربى فى مسارات متفرعة فى حالة التوصيل على .
- 4- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة للحماية من أخطار الكهرباء.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- تحريك مغناطيس داخل ملف معدنى موصل بجلفانومتر.

-

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى:

- 1- جهاز يستخدم للاستدلال على التيارات الكهربائية الصغيرة. ()
- 2- أحد مكونات الدائرة الكهربائية الذى يحد من تدفق التيار الكهربى. ()
- 3- مواد تسمح بمرور التيار الكهربى من خلالها. ()
- 4- مسار مغلق لحركة الشحنات الكهربائية. ()

(ب) اذكر أهمية المولد الكهربى.

-

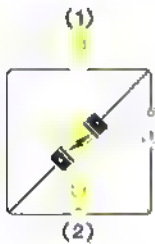




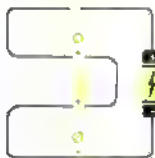
أسئلة التميز

1 تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- يغلف خلايا جسم الضفادع من الخارج
 - (أ) سيتوبلازم
 - (ب) غشاء خلوي
 - (ج) جدار خلوي
 - (د) سليلوز
- 2- تشترك جميع خلايا الكائنات الحية في وجود
 - (أ) نواة
 - (ب) جدار خلوي
 - (ج) فجوة عصارية كبيرة (د) غشاء خلوي
- 3- العضو في الشكل المقابل مسئول عن
 - (أ) الإخراج
 - (ب) التخزين
 - (ج) إنتاج الطاقة
 - (د) النقل
- 4- أي العضيات التالية أكثر صلابة؟
 - (أ) الغشاء الخلوي
 - (ب) السيتوبلازم
 - (ج) الجدار الخلوي
 - (د) الفجوة العصارية
- 5- إذا علمت أن خلايا الدم الحمراء البالغة لا يمكنها الانقسام، فقد يكون ذلك بسبب عدم وجود
 - (أ) جدار خلوي
 - (ب) بلاستيدات خضراء
 - (ج) نواة
 - (د) سيتوبلازم
- 6- عند ملامسة سلك يسرى فيه تيار كهربى تحدث صدمة كهربية؛ وذلك لأن
 - (أ) جسم الإنسان عازل للكهرباء
 - (ب) جسم الإنسان أصبح جزءاً من الدائرة الكهربائية
 - (ج) الكهرباء لديها طاقة عالية
 - (د) جسم الإنسان لديه مقاومة كهربية كبيرة
- 7- تتشابه البطارية في الدائرة الكهربائية مع
 - (أ) السيتوبلازم
 - (ب) الشبكة الإندوبلازمية
 - (ج) الميتوكوندريا
 - (د) البلاستيدات الخضراء
- 8- كل مما يلي من أمثلة العضلات ما عدا
 - (أ) الحجاب الحاجز
 - (ب) القلب
 - (ج) الرنتان
 - (د) المثانة البولية
- 9- أي المواد التالية لا تنفذ عبر أغشية الخلايا؟
 - (أ) الأملاح الزائدة
 - (ب) الماء
 - (ج) البراز
 - (د) اليوريا
- 10- عند فتح المفتاح في الدائرة المقابلة، أي المصباحين سوف يضيء؟
 - (أ) المصباح (1)
 - (ب) المصباح (2)
 - (ج) المصباحان (1) و (2)
 - (د) لن يضيء أى مصباح



2 ما طريقة توصيل المصابيح في الشكل المقابل؟



3 أسئلة متنوعة:

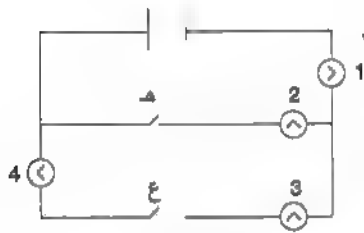
- قام صديقك بتركيب دينامو للدراجة لإضاءة المصابيح بها، ولكنه وجد أن إضاءة المصباح تكون منخفضة أثناء حركته، ما النصيحة التي تقدمها له لزيادة إضاءة المصابيح؟



اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- أي مما يلي يعد ترتيبًا من الأكثر تعقيدًا إلى الأبسط؟
 - (أ) خلية، نسيج، عضو، جهاز.
 - (ب) نسيج، خلية، جهاز، عضو.
 - (ج) جهاز، عضو، نسيج، خلية.
 - (د) جهاز، نسيج، خلية، عضو.
- 2- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق
 - (أ) غشاء الخلية.
 - (ب) الميتوكوندريا.
 - (ج) الريبوسومات.
 - (د) النواة.
- 3- أي من التراكيب التالية موجود في كل من الخلايا النباتية والحيوانية؟
 - (أ) غشاء الخلية.
 - (ب) جدار الخلية.
 - (ج) فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء.
 - (د) البلاستيدة الخضراء.
- 4- مركز التحكم في الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوي هو
 - (أ) الميتوكوندريا.
 - (ب) النواة.
 - (ج) جهاز جولجي.
 - (د) البلاستيدة الخضراء.
- 5- أي مما يلي موجود في ورقة نبات السنط وغير موجود في الإنسان؟
 - (أ) جدار الخلية.
 - (ب) الميتوكوندريا.
 - (ج) غشاء الخلية.
 - (د) السيتوبلازم.
- 6- عندما تعمل عضلتان معًا للقيام بحركة، فإن إحدى هاتين العضلتين، بينما الأخرى
 - (أ) تتحرك، تظل ثابتة.
 - (ب) تنقبض، تنبسط.
 - (ج) تظل ثابتة، تنبسط.
 - (د) تظل ثابتة، تنقبض.
- 7- أي العضلات الآتية إرادية الحركة؟
 - (أ) عضلات المعدة.
 - (ب) عضلات الأمعاء الدقيقة.
 - (ج) عضلات المريء.
 - (د) عضلات الرقبة.
- 8- ما مجموعة الأعضاء التي يستخدمها الجسم لنقل الغازات داخل الجسم وخارجه؟
 - (أ) القلب، والأوردة، والشرايين.
 - (ب) الأنف، والقصبية الهوائية، والرنتان.
 - (ج) العضلات، والعظام.
 - (د) البنكرياس، والحويصلة الصفراوية، والغدة الدرقية.
- 9- ما الأجهزة التي تشارك في القيام بعملية الإخراج؟
 - (أ) الجهاز التنفسي، والجهاز الدوري، والجهاز الهضمي.
 - (ب) الجهاز البولي، والجلد، والجهاز التنفسي.
 - (ج) الجهاز الدوري، والجلد، والجهاز العصبي.
 - (د) الجهاز العصبي، والجهاز التنفسي، والجهاز الهضمي.
- 10- ما هي النفرونات؟
 - (أ) أوعية تحتجز البول قبل خروجه من الجسم.
 - (ب) المكان الذي يخرج منه البول خارج الجسم.
 - (ج) الأعضاء المسئولة عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة.
 - (د) وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم واستخلاص البول.

- 11- مرض السكر هو اضطراب في الغدد الصماء؛ فالأشخاص الذين يعانون من مرض السكر تعجز لديهم عن إنتاج ما يكفي من الأنسولين.
- (أ) الحويصلة الصفراوية. (ب) الغدة الدرقية.
- (ج) البنكرياس. (د) الأمعاء الدقيقة.
- 12- العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية هي
- (أ) الكتلة والشكل. (ب) الحجم والشكل.
- (ج) الكتلة والحجم. (د) المسافة والكتلة.
- 13- من المواد العازلة للكهرباء
- (أ) المطاط. (ب) الحديد. (ج) النحاس. (د) الألومنيوم.
- 14- عند استبدال قطعة خشب بدلاً من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربائية يسبب ذلك
- (أ) سريان التيار. (ب) فتح الدائرة. (ج) إغلاق الدائرة. (د) إضاءة المصباح.
- 15- من شروط إضاءة المصباح في الدائرة الكهربائية
- (أ) وجود بطارية في الدائرة. (ب) أن يكون المفتاح مغلقاً.
- (ج) عدم وجود مادة عازلة في مسار الدائرة. (د) جميع ما سبق.



16- أي المصابيح يضيء عند إغلاق المفتاح (ع) في الدائرة الكهربائية الآتية؟

- (أ) (4 - 3) (ب) (4 - 3 - 1)
- (ج) (2 - 1) (د) (3 - 2 - 1)

أكمل باستخدام بنك الكلمات التالية:

(غشاء الخلية - عضيات - أعضاء - جدار خلوي - الدوري - الهضمي - الكلى - المثانة)

- 1- يحيط بغشاء بعض الخلايا
- 2- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى
- 3- يتكون الجهاز في جسم الإنسان من مجموعة
- 4- يسمح بدخول وخروج الماء للخللايا للحفاظ على توازن المياه على جانبيه.
- 5- تتسارع نبضات القلب في الجهاز عند الشعور بالخوف.
- 6- تعمل في الجهاز البولي على تنقية الدم.

اكتب المصطلح العلمي لكل من:

- 1- مجموعة من الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة معينة. ()
- 2- جهاز يستخدم في فحص الأشياء الدقيقة. ()
- 3- النمط الذي تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. ()
- 4- جهاز يفرز الهرمونات التي تحفز باقي أجهزة الجسم للاستجابة. ()
- 5- شحنات كهربائية صغيرة تتحرك داخل الأسلاك في الدائرة الكهربائية المغلقة. ()

4 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- جميع الخلايا تتكون من عضيات، ويؤدي كل منها وظيفة مختلفة. ()
- 2- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ()
- 3- يتم تخزين الماء والفضلات في الفجوة العصارية. ()
- 4- تتشابه الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية تمامًا في التركيب. ()
- 5- جميع الخلايا الحية تحتوي على بلاستيدات خضراء. ()
- 6- لا يستجيب المخ عند الشعور بالتوتر. ()
- 7- يعمل كل جهاز في الجسم منفردًا عند التعرض للخطر. ()
- 8- يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. ()
- 9- يشارك الجلد في إخراج العرق من خلال المسام. ()
- 10- تعمل عضلات الجسم معًا في الوقت نفسه. ()
- 11- يستطيع الإنسان التحكم في حركة الدم في جسمه. ()
- 12- الخلايا العضلية عبارة عن ألياف قصيرة تسمح بالحركة وتخزين وإطلاق الطاقة. ()

5 صل العبارات في العمود (أ) بما يناسبها في العمود (ب):

- | (أ) | (ب) |
|--------------------------|---|
| 1- جهاز الإخراج | () تعمل على إفراز الهرمونات في الجسم. |
| 2- الغدد الصماء | () يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم. |
| 3- الجهاز العضلي الهيكلي | () يعمل على انقباض الأنسجة وتحريك الجسم. |
| | () تعمل على نقل الغازات من خلال الأوعية الدموية. |

(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- التراكيب الصغيرة الموجودة داخل الخلية تسمى
 (أ) أنسجة (ب) عضيات (ج) أعضاء (د) أجهزة
 - 2- تحصل الخلية على الطاقة من الطعام باستخدام الأكسجين عن طريق عملية
 (أ) الهضم (ب) الدوران (ج) التنفس الخلوي (د) التحلل
 - 3- يعتبر مصدر الشحنات الكهربائية التي تنتقل خلال الدائرة الكهربائية،
 (أ) المصباح (ب) المفتاح (ج) البطارية (د) الأسلاك
 - 4- أى العضلات الآتية إرادية الحركة؟
 (أ) المعدة (ب) المرء (ج) الرقبة (د) الأمعاء الدقيقة
- (ب) اذكر وظيفة البنكرياس فى الإنسان.

(2) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تنجذب جميع المعادن إلى المغناطيس. ()
 - 2- يخزن الطعام غير المهضوم فى الأمعاء الدقيقة حتى يتم التخلص منه. ()
 - 3- تتكون اليوريا من تفكك الكربوهيدرات داخل خلايا الجسم. ()
 - 4- يستخدم جهاز الجلفانومتر للاستدلال على مرور تيارات كهربية صغيرة. ()
- (ب) ما الجهاز المستخدم فى رؤية عضيات الخلية؟

(3) اكتب المصطلح العلمى:

- 1- جهاز يقوم بإفراز الهرمونات وضبط حرارة الجسم. ()
 - 2- حركة الشحنات الكهربائية فى موصل فى مسار مغلق. ()
 - 3- سائل هلامي تسبح فيه مكونات الخلية. ()
 - 4- عضو يقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات فى صورة بول. ()
- (ب) تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس ولكنها تغطى بطبقة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟





(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تعتبر عضلة القلب من العضلات اللاإرادية. ()
 - 2- يظهر التأثير المتبادل بين الكهربائية والمغناطيسية من خلال المحرك الكهربائي. ()
 - 3- تحتوى جميع الخلايا على نواة. ()
 - 4- يتكون النسيج من عدة أعضاء مختلفة. ()
- (ب) علل لما يأتى: تعتبر الرنتان من أعضاء الإخراج.

(2) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تحول المولدات الطاقة

إلى طاقة كهربية.	(أ) الصوتية
(ب) الضوئية	(ج) الحركية
(د) المغناطيسية	
 - 2- أى مما يلى يوجد فى الخلية النباتية ولا يوجد فى الخلية الحيوانية؟

(أ) السيتوبلازم	(ب) البلاستيدات الخضراء
(ج) النواة	(د) غشاء الخلية
 - 3- يتكون جسم

من خلية واحدة.	(أ) الطيور
(ب) الإنسان	(ج) البكتيريا
(د) النباتات	
 - 4- إذا أردت تصميم دائرة كهربية يمر بها تيار كهربى، فأى المواد الآتية لن تقوم باستخدامها؟

(أ) ملعقة من الألومنيوم	(ب) قطعة من القماش
(ج) ساق من النحاس	(د) مسمار حديد
- (ب) ماذا يحدث إذا فقد الغشاء الخلوى خاصية النفاذية الاختيارية ودخلت كمية كبيرة من الماء للخلية؟

(3) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

- 1- عند لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى تحدث حرائق كهربية.
 - 2- تقوم الميتوكوندريا بجمع ونقل البروتينات داخل الخلية.
 - 3- تعتبر عضلة العين من العضلات الإرادية.
 - 4- يعتبر الحالب هو العضو الرئيسى فى الجهاز البولى.
- (ب) ما طريقة توصيل المصابيح الكهربائية فى المنازل؟ ولماذا؟



المقدمة



- هل حلمت يوماً بالسفر إلى الفضاء؟ هذا النوع من السفر ليس كأي شيء يجربه الإنسان على الأرض.
- تؤثر التغيرات نتيجة انعدام الجاذبية في الفضاء على أنظمة (أجهزة) أجسامنا بعدة طرق؛ لذا يجب على رواد الفضاء أن يكونوا على دراية بمثل هذه التأثيرات، وأن يتخذوا احتياطات خاصة للحفاظ على سلامتهم وصحتهم أثناء وجودهم في الفضاء.

عناصر الموضوع

جسم الإنسان في غياب الجاذبية



- تؤثر ظروف الحياة في الفضاء على أجسام رواد الفضاء؛ لذلك يجب عليهم أن يخضعوا لتدريب بدني مكثف وفحص قبل إرسالهم إلى الفضاء.
- يتحرك رواد الفضاء في محطة الفضاء الدولية بسرعة تزيد على 28000 كم/س مما يعنى أنهم في حالة سقوط حراً باستمرار.
- إذا سبق لك أن رأيت رواد فضاء يحلقون في الفضاء ببذلاتهم الفضائية، فقد تتمكن من تخيل شعور انعدام الوزن.

دوار الفضاء

- لا تزال الحياة في الفضاء صعبة على جسم الإنسان؛ حيث يعاني معظم رواد الفضاء من دوار الفضاء الذي يشبه إلى حد ما الشعور بدوار السيارة، فعندما تقل الجاذبية تتأثر أجهزة الجسم المختلفة بطرق مختلفة.
- لتجنب المخاطر التي يتعرض لها رواد الفضاء، فإنه توجد أنظمة داعمة على متن المحطة الفضائية وفي بذلات الفضاء للمساعدة على تلبية احتياجات رواد الفضاء على قيد الحياة، ومكافحة تأثيرات الظروف المحيطة في الفضاء على أجسامهم.

● الفضاء والجهاز الدوري

- يضخ القلب الدم بصورة طبيعية إلى المخ في الاتجاه المعاكس لقوة الجاذبية؛ حيث تساعد الجاذبية على تدفق الدم إلى أطرافنا وبقية أجسامنا.
- انخفاض قوة الجاذبية في الفضاء يعطل هذا النمط الطبيعي، ويؤثر اضطراب هذه العملية في المخ والعينين والهيكل العظمي وكل الأعضاء الأخرى في جسم الإنسان.

● الفضاء والجهاز الحركي

- جسم الإنسان في الفضاء لا يبذل جهداً للتحرك؛ لأن رواد الفضاء يسبحون في الفضاء، وهذا يبدو رائعاً بعض الوقت، ولكن على المدى الطويل يكون صعباً على جسم الإنسان؛ فيشعر رائد الفضاء بأنه لم يعد بحاجة إلى بناء العظام؛ لذلك يبدأ الهيكل العظمي في الضعف أو فقدان المعادن.
 - يمكن أن يفقد رواد الفضاء ما يصل إلى 2.5 % من المادة العظمية لديهم كل شهر في الفضاء؛ لأنه لا يطلب من عضلات رواد الفضاء العمل لمقاومة الجاذبية فتبدأ العضلات في فقدان كتلتها أو الضمور.
 - لمكافحة هذه الآثار السلبية على الجهاز الحركي، يجب على رواد الفضاء ممارسة الرياضة لمدة ساعتين ونصف يومياً.
 - بعد أن تعرفت بعض التحديات البدنية للحياة في منطقة الجاذبية يجب على العلماء التخطيط جيداً للسفر إلى الفضاء في المستقبل عن طريق:
- معرفة الكثير عن كيفية السفر إلى الفضاء وظروف الحياة في الفضاء والكواكب الأخرى. وتأثير ذلك على أجسامنا.
 - دراسة البنية التشريحية ووظائف أعضاء الجسم لدى رواد الفضاء قبل السفر إلى الفضاء وبعد عودتهم.
 - تصميم برامج وابتكار أجهزة ستقلل من المخاطر الصحية التي سيواجهها رواد الفضاء عند السفر إلى أدنى حد ممكن.

المشروع الهندسي للتخصصات

ابتكر للمستقبل

- في هذا المشروع سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية، ستفكر في طرق تفكير المخ والكمبيوتر أو جهاز الروبوت، وكذلك تصميم جهاز يساعدك في استكمال واجبك المنزلي.
- يتناول المشروع استخدام تكنولوجيا مبتكرة لحل مشكلات عالمية.. خلال هذا المشروع قد تمارس بعض الأعمال الإضافية المتعلقة بهذا التحدي في فصل الرياضيات.
- وسنتعرف خطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضح في المخطط التالي:



خطوات العمل

1. قم بقراءة القصة بكتاب الطالب.
2. اقرأ المعلومات التالية عن آلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي.
3. شارك أصدقاءك واعملوا معًا في فريق للنظر في تصميم نموذج أولى لآلة المساعدة في أداء الواجب المنزلي.

كيف ستجرب هذا المشروع؟

- يؤدي الابتكار إلى إعداد أنظمة ميكانيكية جديدة ومطورة.
- إن فهم كيفية عمل الأنظمة ومعرفة تفاعلات الطاقة والمادة أمر مهم للغاية لصنع آلات جديدة.



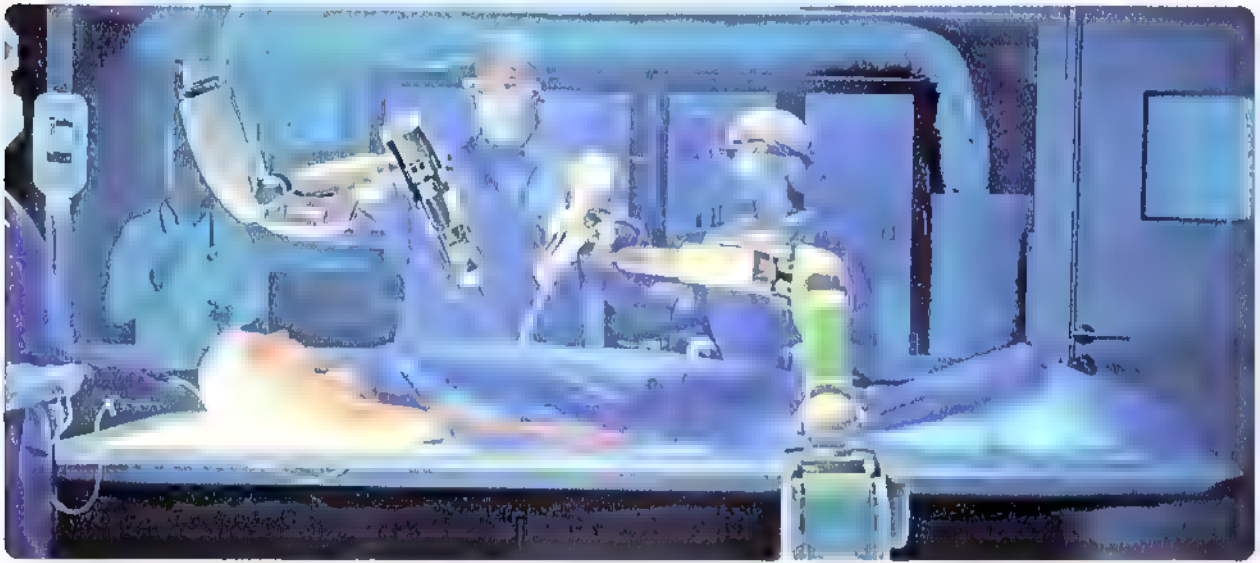
الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي

- هو فرع من علوم الحاسوب يركز على صنع آلات تقوم بالأعمال وتتعلم وتتفاعل مثل الإنسان.
- اكتشف العلماء طرقاً عديدة لصنع أجهزة كمبيوتر ذات ذكاء اصطناعي لمساعدتنا في كثير من المجالات، منها:

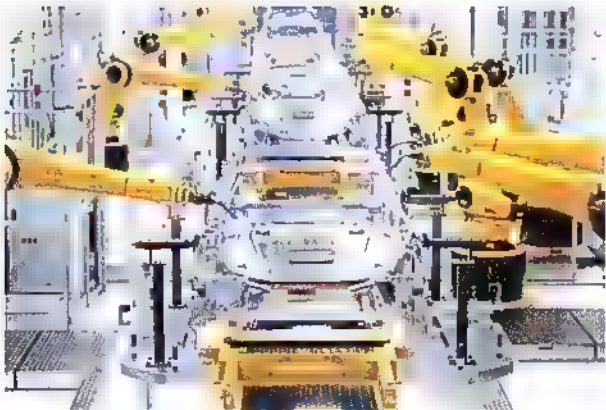
المجال الطبي

- تستخدم المستشفيات والأطباء الحواسيب الفائقة لمراجعة بيانات الأفراد الصحية؛ حيث تساعدنا في توافر الكم الهائل من المواد في قواعد البيانات العامة، والمراجع الطبية، والدوريات العلمية لتطوير المزيد من المعالجات التي تناسب مع العلاجات المخصصة.
- دراسة التواصل بين المخ والكمبيوتر هي أحد مجالات البحث المهمة في الذكاء الاصطناعي؛ حيث يحدث التواصل بين المخ والكمبيوتر عندما يستخدم الجهاز إشارات من المخ للتحكم في شيء ما، مثل مؤشر على جهاز كمبيوتر أو التحكم في حركة الأصابع كجزء من طرف صناعي.



مجال الصناعة

- بالإضافة إلى التطبيقات الطبية، يجد الذكاء الاصطناعي طريقه في الوظائف الخطيرة على الإنسان، فمجالات التعدين، ومحطات الطاقة النووية، والتشييد، هي مجالات يتم استخدام الروبوتات فيها.
- ففكر في الوظائف التي يمكن للروبوتات أن تقوم بها والتي قد تساعد في الحفاظ على سلامة الأشخاص.





- يؤثر الذكاء الاصطناعي في اقتصادنا؛ فالمزارعون يتعرضون للضغط المتزايد لإنتاج المزيد من المحاصيل لإطعام المزيد من الناس.
- يتم صنع الروبوتات لأداء المهام الصعبة التي لم يكن من الممكن أداؤها في الماضي.
- يمكن للروبوت المزارع التعامل مع البيئة المحيطة به من خلال جمع الخضراوات أو الفواكه، واستخدام المبيدات الحشرية في مناطق محددة أو زراعة البذور، كما يمكن أن نخبرنا المستشعرات على ذراع الروبوت أي حبة طماطم ناضجة وأيها غير ناضجة؛ بناءً على شكلها وحجمها.
- يمكن للأنظمة الدقيقة الأخرى أن توزع المياه، وتنشر البذور، وترش الأسمدة والمواد الأخرى التي تحافظ على صحة النبات من خلال تطبيق على شبكة الإنترنت، مثل لعبة من ألعاب الزراعة الشهيرة.
- يؤثر الذكاء الاصطناعي، كما رأيت، في العديد من جوانب الحياة في المجتمع بشكل إيجابي.
- فكّر في مجتمعك المحلي، كيف أثرت التكنولوجيا في المكان الذي تعيش فيه؟ كيف تعتقد أن الوظائف في المنطقة المحيطة بك قد تتأثر نتيجة لتطور المستمر للذكاء الاصطناعي؟

الفكرة:

تصميم روبوت (آلة) للمساعدة في أداء الواجب المنزلي الخاص بك.

المواد المستخدمة:

مواد لصنع النموذج مثل: الصناديق - ورق مقوى - خيط - مقص - غراء - شريط لاصق.

الخطوة:

- اتبع هذه الخطوات مع زملائك:

- 1 استعراض التحدي: ادرس التحدي جيدًا، ثم قم بتصميم متطلبات هذا المشروع.
- 2 توزيع أدوار المجموعة: حدد دور كل فرد في مجموعتك، مع تسجيل كل اسم بجانب الدور المكلف به.
- 3 استعراض الأفكار في رسومات توضيحية: راجع بيانات المواد مع زملائك في الفريق، ثم ابدأ عملية العصف الذهني، راجع رسوماتك التوضيحية وحدد تصميمًا واحدًا لتطويره، وأضف المزيد من التفاصيل ليكون هو المخطط الذي ستعتمد عليه في تصميم الحل.
- 4 التخطيط والتنفيذ: قم بتجميع المواد وتأكد من تسجيل الخطوات وتنفيذها بشكل صحيح لعمل تصميم النموذج الخاص بك.
- 5 التأمل والتقديم: عند الانتهاء، قم بمراجعة منتجك والعملية، استكمل الملاحظات والاستنتاجات، حدد أساليب التحسين، حضر نفسك للمشاركة مع فصلك.

قائد المجموعة:

تقديم التشجيع والدعم ومساعدة أعضاء الفريق لأداء أدوارهم، مع متابعة المخطط الزمني.

مسئول المواد:

تجميع المواد وترتيبها، وطلب المزيد من المواد عند الحاجة، ضبط المواد حسب الحاجة مثل (تقطيع - تعديل الحجم - طي الأشياء ...).

المهندس:

تنسيق بناء النموذج واقتراح إجراء الاختبار عند الحاجة، والتأكد من البناء الآمن.

مراسل الفريق:

تسجيل كل الخطوات العملية ومشاركتها لاستكمال التحدي.

التحسين

- ما الذي يعجبك في هذه الأفكار؟
- أين تستطيع إدخال (إضافة) بعض التحسينات على هذه التصميمات؟

التحليل والاستنتاج

- كيف تحول تصميمك من كيس أوزجاجة بلاستيكية إلى شيء جديد؟ ما الأدوات التي استخدمتها؟
- ما المشكلات التي واجهتك عند تصميم المنتج؟ اذكر مشكلتين، وكيف قمت بحلها؟



مفاهيم الوحدة

المفهوم الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

المفهوم الثاني: انتقال الحرارة

مشروع الوحدة: التبريد بالأواني الفخارية



إدخال

حقائق علمية درستها:

- تعلمنا فيما سبق أن تغير درجة الحرارة يؤدي إلى تغير حالات المادة، مثل تغير حالات الماء:
 - عندما يكتسب الثلج الحرارة يتحول إلى ماء سائل، وباستمرار اكتساب الحرارة يتحول الماء إلى بخار ماء.
 - عندما يفقد بخار الماء الحرارة يتحول إلى ماء سائل، وباستمرار فقد الحرارة يتحول الماء إلى ثلج.

العلاقة بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والتكنولوجيا



- عند اكتساب المادة الحرارة يؤدي ذلك إلى سخونة المادة، بينما عند فقد الحرارة يؤدي إلى برودة المادة.
- يستخدم الترمومتر في قياس درجة حرارة المادة للتعبير عن مدى سخونة المادة أو برودتها.

انتقال الحرارة:

- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.
- تختلف المواد في درجة توصيلها للحرارة فتتنقسم إلى مواد موصلة للحرارة ومواد عازلة للحرارة.
- يساعدنا فهم كيفية انتقال الحرارة واستخدام التكنولوجيا في ابتكار مواد تلبي احتياجاتنا المتعددة.



مثال 1: ارتداء قفازات الفرن عند طهي الطعام.

- عندما نقوم بطهي الطعام تنتقل الحرارة إلى أواني الطهي وتصبح ساخنة؛ لذا نستخدم قفازات مصنوعة من مواد عازلة للحرارة للإمساك بأواني الطهي وحمايتنا من الأذى.



مثال 2: اختيار نوع الملابس المناسبة للمناخ.

- تمتص الملابس الداكنة الحرارة؛ لذا ينصح بارتداء الملابس الداكنة شتاءً، وتسمح الملابس الفضفاضة الفاتحة بمرور الهواء؛ لذا ينصح بارتدائها صيفاً.
- تساعدنا درجة الحرارة على معرفة نوع الملابس المناسبة حسب المناخ في البيئة المحيطة بنا.



- عند قضاء رحلة أو نزهة تستغرق عدة ساعات فإنك ستأخذ بعض الأطعمة الباردة والمشروبات الساخنة.

- تساعدك دراسة الحرارة وخصائصها المختلفة في الحفاظ على درجة حرارة الأطعمة والمشروبات الباردة أو الساخنة عن طريق استخدام أدوات تمنع اكتساب أو فقد الحرارة مثل الأواني العازلة للحرارة (الترموس).

1- الطاقة الحرارية وتأثيرها على خصائص جزيئات المادة.

2- الصور المختلفة لتحولات المادة وعلاقتها بدرجة الحرارة.

3- طرق انتقال الحرارة بين المواد المختلفة.

الطاقة الحرارية وحالات المادة



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تفسير أنماط حركة الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- تقديم دليل يوضح تأثير ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها في حركة الجسيمات وحالة المادة.
- تفسير العلاقات بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والطاقة الحرارية.
- تصميم نموذج عن العلاقة بين طاقة حركة الجسيمات ودرجة الحرارة.
- استخدام الترمومتر لتحديد تأثير تغير درجة الحرارة في حركة الجسيمات.

الوحدة الثانية - المفهوم الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

المهارات الحياتية	المصطلحات الأساسية	النشاط	الدرس
أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.	الحرارة	1 هر نستطيع لشرح؟ يناقش التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية والتغيرات التي تحدث لجسيمات المادة.	1
أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.	--	2 تشكيل الزجاج يوضح التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية والتغير في حالات المادة.	1
--	--	3 ما الذي تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟ يوضح التلاميذ تأثير الطاقة الحرارية في طريقة حركة الجسيمات في حالات المادة المختلفة.	2
--	طاقة الحركة - الطاقة الحرارية - انتقال لطاقة - درجة الحرارة	4 الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة يستنتج التلاميذ العلاقة بين الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجة الحرارة.	2
أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.	الانصهار - التجمد - التكثف - التبخر	5 تغير حالات المادة يصمم التلاميذ نماذج توضح تأثير التغيرات في درجة الحرارة في حركة الجزيئات.	3
أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.	الجسيمات	6 البحث العملي: درجة الحرارة وحركة لجسيمات يقدم التلاميذ تفسيرات عن مستوى استقرار نظام ما والتغيرات التي يمكن أن تحدث له بمرور الوقت مع اكتساب أو فقد للطاقة الحرارية.	3
--	--	7 الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات يحلل التلاميذ الرسم البياني الذي يعبر عن تغير حالات المادة.	4
أستطيع توقع النتائج وتلخيصها.	التمدد الحراري - الانكماش الحراري	8 التمدد الحراري يتعاون التلاميذ عن طريق مشاركة توقعاتهم عن تأثير درجة الحرارة في الأجسام.	4
--	--	9 البحث العملي: صنع ترمومتر يعمل التلاميذ على صنع ترمومتر واختبار توقعاتهم عن ارتفاع أو انخفاض الطاقة الحرارية للمادة والتغيرات الملحوظة التي تحدث للمادة.	5
أستطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.	جزيئات المادة	10 زيادة الطاقة الحرارية يصمم التلاميذ نموذجاً يوضح تأثير الطاقة الحرارية على حركة جزيئات المادة.	5
أستطيع تطبيق فكرة بطريقة مبتكرة.	--	11 سجل أدلة كعالم يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «تشكيل الزجاج».	6
--	--	12 التطبيق العملي (STEM) وصلات التمدد الحراري يقدم التلاميذ تقييماً ملخصاً عن وصلات التمدد المستخدمة في التشييد والبناء ومدى فاعليتها	6
يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف	--	مراجعة: الطاقة، الحرارية وحالات المادة يقوم التلاميذ بعمل ملخص عن تأثير لطاقة، الحرارية في تحولات المادة والتغيرات الملحوظة للمواد المحتضنة.	

تساءل



تعلم



تعاون





هل تستطيع الشرح؟

فكر:



• عند وضع كوب به ماء في فريزر الثلاجة فإن ...

☐ الماء يفقد طاقة حرارية

☐ الماء يكتسب طاقة حرارية

تعلمنا فيما سبق أن:

- المادة توجد في ثلاث حالات هي: الصلبة والسائلة والغازية.
- المادة تتكون من جسيمات في حالة حركة مستمرة تسمى الجزيئات أو الذرات.
- لاحظ الصورة المقابلة التي تعبر عن ينبوع ماء ساخن:



ينبوع ماء ساخن

- تقع معظم ينابيع المياه الساخنة بالقرب من المناطق التي تنشط فيها البراكين.
- تتسبب الصخور المنصهرة الموجودة في باطن الأرض في ارتفاع درجة حرارة الماء المتسرب إلى باطن الأرض (حالة سائلة) مما يؤدي إلى صعوده على السطح ساخناً وتحوله إلى بخار ماء (حالة غازية).

● الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

- يعتمد تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى على مقدار الطاقة الحرارية للمادة كما يلي:
- 1 - عندما تكتسب جسيمات المادة طاقة حرارية: تزداد سرعتها وتتباعدها عن بعضها وقد تنصهر المادة أو تتبخر.
- 2 - عندما تفقد جسيمات المادة طاقة حرارية: تقل سرعتها وتتقارب من بعضها وقد تتجمد المادة أو تتكثف.

أمثلة توضح تغير حالات المادة

يتجمد الماء عند وضعه في الفريزر

يتبخر الماء عند تسخينه لدرجة الغليان

تنصهر الزبدة عند تسخينها أو تركها لفترة



كيف ترتبط التعابير في الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

- تزداد الطاقة الحرارية لجسيمات المادة عند تسخينها (ارتفاع درجة حرارتها) وتقل عند تبريدها (انخفاض درجة حرارتها)؛ مما يؤدي إلى تغير حالة المادة.

تشكيل الزجاج

نشاط 2

فكر:



- في رأيك: تحتاج عملية تشكيل الزجاج إلى درجات حرارة
☐ منخفضة. ☐ مرتفعة.
- تعد عملية صناعة وتشكيل الزجاج من العمليات المهمة في حياتنا والتي تعتمد على الطاقة الحرارية.

عملية تشكيل الزجاج

- يمكن تشكيل المواد (مثل الزجاج) عن طريق تغيير درجة حرارتها مما يؤدي إلى تغير الحالة المبريانية لها.
- المخطط التالي يوضح خطوات تشكيل الزجاج تحت درجات حرارة مرتفعة جدًا:



1- يتم صهر الزجاج عن طريق تسخين ليصبح سائلًا قابلاً للتشكيل.



2- يتم جمع كميات كبيرة من الزجاج المنصهر على طرف الأنبوبة المجوفة.



3- يسكب الزجاج يتم تشكيل الزجاج عن طريق إدخال الهواء إلى الأنبوب بالنفخ فيه، فيأخذ أشكالًا مختلفة.



4- يبرد الزجاج يتم تبريد الزجاج بالماء بعد تشكيله: لتثبيت شكله، ويصبح صلبًا وقويًا.

سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تتم جميع مراحل تشكيل الزجاج في درجات حرارة مرتفعة. ()
- 2- تتغير حالة المادة عند تغير درجة حرارتها. ()

ما الذي تعرفه عن الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة؟

● العلاقة بين الطاقة الحرارية وحالة المادة

- تمتلك المادة مقداراً من الطاقة الحرارية، وتعتمد الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها.
- انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر يعرف باسم الحرارة.
- الجدول التالي يوضح الاختلاف بين شكل وخصائص حركة الجسيمات في كل حالة من حالات المادة:

خواص المادة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	ثابت	ثابت	متغير
الشكل	ثابت	متغير	متغير
القابلية للانضغاط	غير قابلة للانضغاط	غير قابلة للانضغاط	قابلة للانضغاط
حركة الجسيمات	تتحرك بشكل بطيء، (تهتز في مواضعها) وتمتلك قل قدر من الطاقة.	تتحرك بشكل أسرع من المادة الصلبة، وتمتلك مقداراً متوسط من الطاقة.	تتحرك الجسيمات بسرعة كبيرة، وتمتلك من الطاقة.
أمثلة	الثلج	الماء	بخار الماء



صورة توضيحية

سؤال

أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(ثابت - متغير - عالية - منخفضة)

- 1- تتميز جزيئات المادة الصلبة بأنها مترابطة وقريبة جداً من بعضها وتهتز بسرعة في مكانها.
- 2- جزيئات المواد الصلبة لها حجم وشكل ثابتان، بينما جزيئات المواد السائلة لها حجم ثابت وشكل
- 3- تتحرك جزيئات المواد الغازية باستمرار وبسرعة لذا فإن جزيئاتها متباعدة.
- 4- المواد الغازية لها حجم وشكل



1- تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- يمكن تحويل المادة من حالة إلى أخرى عند حدوث تغير في
 (أ) كتلتها (ب) درجة حرارتها (ج) عدد جسيماتها (د) حجمها
- 2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركتها.
 (أ) زادت (ب) تساوت (ج) قلت (د) انعدمت
- 3- أي المواد التالية تتحرك جسيماتها بشكل أسرع؟
 (أ) النحاس (ب) الماء (ج) بخار الماء (د) الثلج
- 4- جسيمات المادة تتميز بأن لها شكلاً ثابتاً وحجماً ثابتاً.
 (أ) السائلة (ب) الصلبة (ج) الغازية (د) جميع ما سبق

2- أكمل العبارات الآتية:

- 1- يمكن ضغط المادة في الحالة
- 2- تتميز جزيئات المادة بأنها مترابطة وتهتز في مواضعها.
- 3- حالات المادة ثلاث هي و و
- 4- تمتلك جزيئات المادة أقل قدر من الطاقة.

3- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- المواد الغازية تتحرك جزيئاتها بحرية ويمكن ضغطها. ()
- 2- يوجد الماء في حالتين فقط. ()
- 3- المواد الغازية لها حجم ثابت وشكل ثابت. ()
- 4- تتكون المادة من جسيمات تعرف بالجزيئات أو الذرات. ()
- 5- جزيئات المادة الصلبة متباعدة عن بعضها. ()
- 6- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ()

4- أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- تتكون كل المواد من جسيمات صغيرة جداً تسمى (الذرات - الخلايا)
- 2- قوى الترابط بين جزيئات الماء من قوى الترابط بين جزيئات الثلج. (أقل - أكبر)
- 3- تتم عملية تشكيل الزجاج عن طريق (التبريد ثم الانصهار - الانصهار ثم التبريد)
- 4- عندما جسيمات المادة طاقة حرارية تزداد سرعتها. (تكتسب - تفقد)

5- ماذا يحدث عندما ...؟

- تفقد جسيمات المادة الطاقة الحرارية.



الدروس الثاني



الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة

4

فكر:



طاقة حركة جسيمات ماء

• عند تسخين كمية من الماء

تقل ☐

تزداد ☐

العلاقة بين طاقة حركة الجسيمات وطاقاتها الحرارية

- تُعد الطاقة الحرارية إحدى خواص المادة، وهي طاقة غير مرئية
- تتوقف الطاقة الحرارية للمادة على سرعة الجسيمات المكونة لها.

طاقة الحركة الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها.

الطاقة الحرارية مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة.

درجة الحرارة مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.



ترمومتر

• تقاس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر.

الجسم الساخن: يمتلك مقدارًا كبيرًا من الطاقة.

وصف الجسم ساخنًا أو باردًا يعبر عن مقدار طاقته الحرارية.

يمتلك مقدارًا صغيرًا من الطاقة.

مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب.

• لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة.



ماذا يحدث عند الإمساك بمكعب من الثلج بين يديك؟

تنتقل الطاقة الحرارية من اليد إلى مكعب الثلج وتسبب انصهاره.



ملحوظة:

- عند تسخين المادة تنتقل الطاقة الحرارية إلى جسيماتها، وتكتسب الجسيمات حرارة فتتحرك بشكل أسرع.
- تنتقل الحرارة بثلاث طرق سوف يتم دراستها لاحقًا، وهي:

3 الإشعاع

2 الحمل

1 التوصيل

تأثير الحرارة في تغير حالة المادة

- تتوقف حالة المادة على درجة حرارتها.
- تتسبب الطاقة الحرارية في حركة جسيمات المادة وتصادمها مع بعضها، وكلما زادت الطاقة الحرارية للجسم زادت طاقة حركته.
- تؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى.

أولاً اكتساب طاقة حرارية

- تحدث عمليتا الانصهار والتبخر عند ارتفاع درجة حرارة المادة.

1 عملية الانصهار

- عملية تتحول فيها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.



- درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تعرف بدرجة (نقطة) الانصهار.
- درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تعرف بدرجة (نقطة) الغليان.

2 عملية التبخر

- عملية تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.



ملحوظة

- درجة انصهار الثلج = صفر° مئوية، درجة غليان الماء = 100° مئوية، درجة غليان الزئبق = 357° مئوية.

فقد طاقة حرارية

ثانياً

- تحدث عمليتا التكثف والتجمد عند انخفاض درجة حرارة المادة.

1 عملية التكثف

- عملية تتحول فيها المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.



المادة السائلة

عند انخفاض درجة الحرارة، تقل
طاقة حركة الجسيمات وتتحول إلى



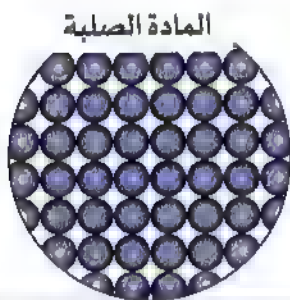
المادة الغازية

الجسيمات متباعدة جداً عن بعضها وتحرك
بشكل سريع جداً وعشوائي.

يقل تباعد الجسيمات عن بعضها وتحرك بشكل
أبطأ من المادة الغازية وأسرع من المادة الصلبة.

عملية التجمد

- عملية تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.



المادة الصلبة

عند انخفاض درجة الحرارة، تقل
طاقة حركة الجسيمات وتتحول إلى



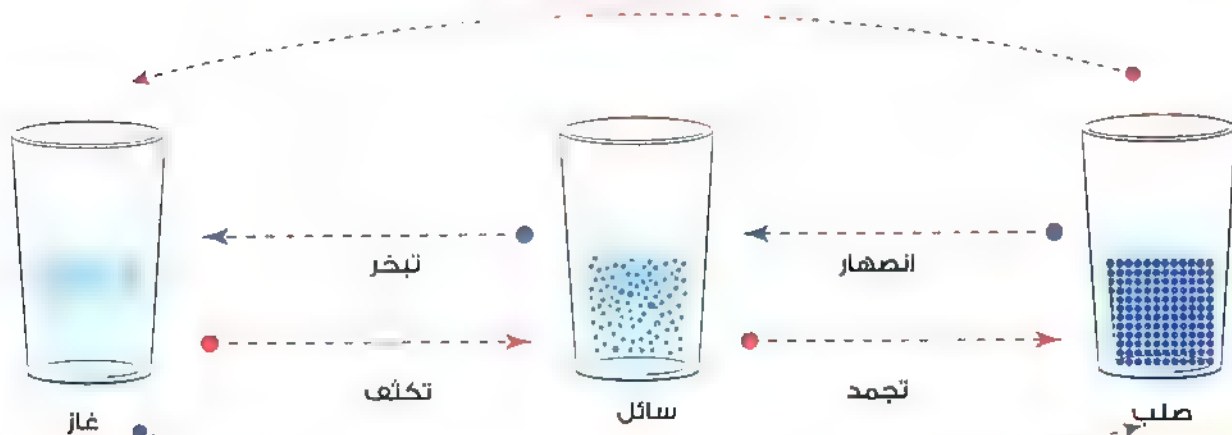
المادة السائلة

الجسيمات متباعدة عن بعضها، وتحرك بشكل
أسرع من المادة الصلبة.

تتقارب الجسيمات جداً من بعضها، وتحرك
في موضعها حركة اهتزازية بسيطة.

- المخطط التالي يوضح تحولات المادة مع تغير درجة الحرارة:

ارتفاع درجة الحرارة



انخفاض درجة الحرارة



1 اخترا الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- عند اكتساب قطعة من الثلج طاقة حرارية يحدث لها عملية
- (تكثف - انصهار - غليان - تجمد)
- 2- يغلى الماء ويتحول إلى بخار عند درجة حرارة مئوية.
- (صفر° - 95° - 100° - 65°)
- 3- يتجمد الماء عند درجة حرارة درجة مئوية.
- (صفر° - 50 - 80 - 100)
- 4- إذا كانت نقطة غليان السائل 100 درجة مئوية فمن المحتمل أن يكون هذا السائل هو
- (الزئبق - الماء - الكحول - البروم)
- 5- أى العمليات التالية تحتاج إلى اكتساب طاقة حرارية ؟
- (التجمد - التكثف - التبريد - الانصهار)

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- عند وضع ماء في فريزر الثلاجة طاقة حركة جزيئاته.
- (تقل - تزداد)
- 2- أثناء عملية التبريد المادة طاقتها الحرارية.
- (تفقد - تكتسب)
- 3- عندما تقل درجة حرارة المادة بين جزيئاتها.
- (تزداد المسافات - تقل المسافات)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تتغير حالة المادة مع تغيير درجة الحرارة. ()
- 2- عندما تجمد المادة السائلة وتتحول إلى مادة صلبة تزداد سرعة الجزيئات. ()
- 3- تنصهر المادة الصلبة عندما تفقد طاقة حرارية. ()
- 4- الحرارة صورة من صور الطاقة غير مرئية. ()
- 5- تتحول المادة من الحالة الغازية إلى السائلة عندما تفقد طاقة حرارية. ()

4 اكتب المصطلح العلمي:

- 1- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ()
- 2- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ()
- 3- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ()
- 4- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها. ()
- 5- الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. ()
- 6- عملية فقد المادة الغازية للطاقة الحرارية وتحولها إلى سائل. ()

5 ما المقصود بـ...؟

- درجة الانصهار



البحث العملي: درجة الحرارة وحركة الجسيمات

6

فكر:



- عند وضع قرص من الفوار في كأس به ماء يحدث فوران ويذوب قرص الفوار في الماء.
- في ضوء ذلك، يمكننا زيادة سرعة ذوبان قرص الفوار عند وضعه في ☐ ماء بارد ☐ ماء ساخن

- تختلف خصائص المادة باختلاف درجة حرارتها.

تأثير درجة الحرارة على حركة الجسيمات

- سنقوم في هذا النشاط بإجراء تجربة للمقارنة بين سرعة انتشار ألوان طعام في الماء الساخن والماء البارد.

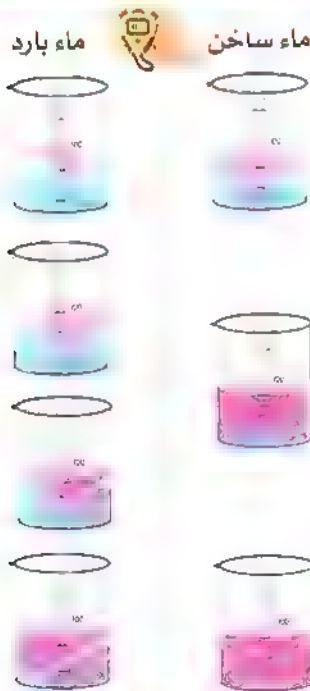
تجربة تأثير درجة الحرارة في طاقم حركة الجسيمات وسرعتها



- الأدوات:** ماء بارد - ماء ساخن - دورقان سعة كليهما 250 مل - 2 ترمومتر - ألوان طعام - قطارتان - نظارة واقية - قفازات مقاومة للحرارة - ساعة إيقاف.

المحاولة الأولى: استخدام 100 مل من الماء، قطرتين من لون الطعام.

الرسم التوضيحي



1. ضع 100 مل من الماء الساخن في دورق و100 مل من الماء البارد في الدورق الآخر.
2. ضع الترمومتر في كل دورق وسجل درجة حرارة الماء في جدول البيانات.
3. استخدم القطارتين لإضافة قطرتين من ألوان الطعام إلى كل دورق في نفس الوقت.
4. اطلب من زميلك تشغيل ساعة إيقاف في اللحظة التي تضيف ألوان الطعام إلى كل دورق.
5. سجل الوقت المستغرق لانتشار قطرات ألوان الطعام بالكامل في كل دورق حتى يصبح المحلول متجانساً مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء فيهما.

سجل الزمن في جدول البيانات التالي:

الملاحظات	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام (ثانية)	درجة الحرارة (درجة مئوية)	
ينتشر لون الطعام بسرعة	13	90	ماء ساخن
ينتشر لون الطعام ببطء	28	6	ماء بارد

المحاولة الثانية: استخدام 200 مل من الماء ، 4 قطرات من لون الطعام.

الترتيب التجريبي



1- ضع 200 مل من الماء الساخن في دورق و 200 مل من الماء البارد في الدورق الآخر.

2- ضع الترمومتر في كل دورق وسجل درجة حرارة الماء في جدول البيانات.

3- استخدم القطارتين لإضافة 4 قطرات من ألوان الطعام إلى كل دورق في نفس الوقت.

4- اطلب من زميلك تشغيل ساعة الإيقاف في اللحظة التي تضيف ألوان الطعام إلى كل دورق.

5- سجل الوقت المستغرق لانتشار قطرات ألوان الطعام بالكامل في كل دورق حتى يصبح المحلول متجانساً مع الحرص على عدم رج الدورقين حتى لا يتحرك الماء فيهما.

6- سجل الزمن في جدول البيانات التالي:

الملاحظات	الوقت المستغرق لانتشار لون الطعام (ثانية)	درجة الحرارة (درجة مئوية)	الماء
ينتشر لون الطعام بسرعة	18	90	ماء ساخن
ينتشر لون الطعام ببطء	42	6	ماء بارد

• سرعة انتشار لون الطعام في الماء الساخن أكبر من سرعة انتشاره في الماء البارد؛ لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع مما يؤدي إلى زيادة عدد تصادمات جزيئات الماء مع بعضها فينتشر لون الطعام بسرعة.

• يمتلك الماء الدافئ طاقة حرارية أكبر من الماء البارد.
• كلما زادت درجة حرارة المادة ازدادت الطاقة الحرارية لها، وبالتالي تزداد حركة جسيمات المادة وتتحرك بسرعة أكبر.

ملحوظة

• درجة الحرارة هي المسؤولة عن تغير طاقة حركة الجسيمات.

سؤال

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تنتشر ألوان الطعام بشكل أسرع في الماء البارد عن الماء الساخن. ()
- 2- الطاقة الحرارية للثلج أقل من الطاقة الحرارية للماء. ()
- 3- يزداد عدد التصادمات بين جسيمات المادة عند ارتفاع درجة حرارتها. ()



الدرس الرابع



الطاقة الحرارية وحركة الجسيمات

فكر:



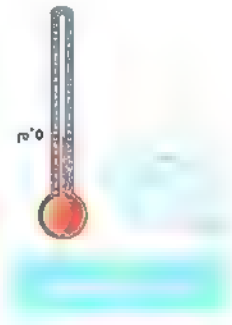
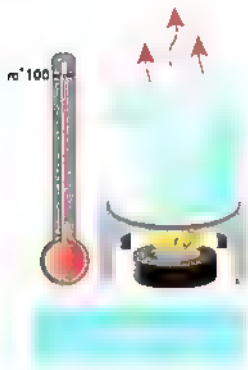
• عند ترك الآيس كريم خارج الثلاجة فإنه

☐ يفقد طاقة حرارية

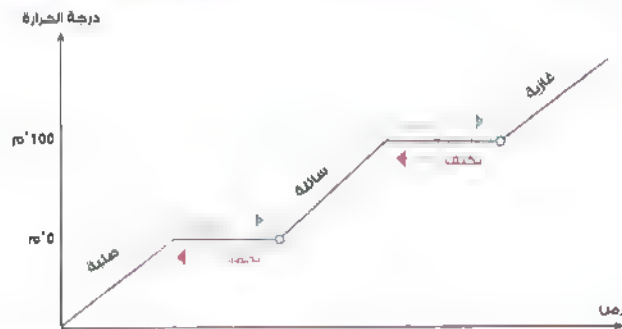
☐ يكتسب طاقة حرارية

• إذا قمنا بتسخين ورق يحتوى على مكعبات من الثلج عند درجة حرارة ثابتة،

فإنه ينصهر ويتحول إلى ماء سائل، وباستمرار التسخين فإنه يتحول إلى بخار.



• إذا قمنا بتسجيل درجة حرارة الماء على فترات منتظمة، وتمثيل هذه المعلومات بيانيًا، نحصل على الرسم البياني التالي:



• يؤثر التغير في الطاقة الحرارية للمادة على حركة جسيماتها، مما يؤدي إلى حدوث تغير في الحالة الفيزيائية للمادة.

سؤال

أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات بين القوسين:

(طاقة حركية - درجة الغليان - درجة الانصهار - طاقة حرارية)

1- تكتسب جزيئات الماء، وعندها تتحول هذه الطاقة إلى لجزيئات الماء.

2- تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند

3- بزيادة درجة الحرارة، تصبح قوى الترابط ضعيفة للغاية، وتبدأ الجزيئات في الانتشار بعيدًا عن بعضها،

وعندها يتحول الماء السائل إلى بخار ماء، عندما يصل إلى

فكر:



• تعمّن في الأنشطة السابقة أن حالة المادة تتغير عند تغير درجة حرارتها، فماذا يحدث للمادة عند تعرضها للحرارة؟

☐ يتغير حجم المادة

☐ تتغير كتلة المادة

1 العلاقة بين درجة الحرارة وحجم المادة

1

- عندما تترك كرة بلاستيكية ممتلئة بالهواء في الطقس البارد لفترة من الزمن نلاحظ أن حجم الكرة يقل (ينكمش)، ويصعب ركل الكرة.
- يختلف سلوك الجزيئات المكونة للمادة وقوى ترابطها باختلاف درجة حرارة المادة.
- قوى الترابط بين الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة **أكبر** من قوى الترابط بين الجزيئات في درجة الحرارة المرتفعة، حيث تميل الجزيئات إلى الانتشار عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة.
- من التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات **التمدد والانكماش**.

الانكماش الحرارى

التمدد الحرارى

- تغير يحدث للجزيئات المكونة للمادة يؤدي إلى صغر المسافات الفاصلة بينها وزيادة قوة ترابطها. وبالتالي ببطء حركتها.

- تغير يحدث للجزيئات المكونة للمادة يؤدي إلى زيادة المسافات الفاصلة بينها وضعف قوة ترابطها. وبالتالي زيادة حركتها.



الانكماش الحرارى

نقص حجم المادة عند انخفاض درجة حرارتها.



التمدد الحرارى

زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة حرارتها.

تطبيقات على التمدد والانكماش

صناعة الترمومترات

- يحتوى الكثير من الترمومترات على الكحول الملون.
- الرسم التالى يوضح فكرة التمدد والانكماش الحرارى للكحول الملون باختلاف درجة حرارة المواد:



- عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها منخفضة: - تنخفض درجة حرارة الكحول ويحدث له انكماش حرارى.

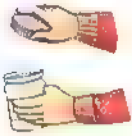


- عند وضع الترمومتر فى مادة درجة حرارتها مرتفعة: - ترتفع درجة حرارة الكحول ويحدث له تمدد حرارى.

فتح الغطاء المعدنى

- أحيانا يصعب علينا فتح غطاء برطمان فنقوم بوضعه تحت ماء ساخن. كما فى الرسم التالى:

يتمدد الغطاء ويزداد حجمه فيسهل فتحه



عند تعرض الغطاء للماء الساخن تتباعد جزيئاته عن بعضها

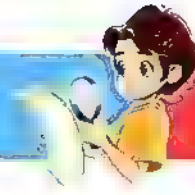


- يتم صب ماء ساخن على غطاء معدنى محكم الغلق حتى يمكن فتحه بسهولة.
- لأن الغطاء المعدنى للبرطمان يتمدد بالحرارة مما يؤدي إلى سهولة فتحه.

فواصل التمدد

- تستخدم وصلات التمدد (فواصل التمدد) عند بناء الكبارى وغيرها من المباني.
- عند تعرض الكبارى والمباني للحرارة يؤدي ذلك إلى تمدد المواد المعدنية المستخدمة لتشبيد الكبارى والمباني.
- ما أهمية فواصل التمدد عند بناء الكبارى؟
- تسمح للأجزاء المعدنية الموجودة فى الكبارى بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات أو تقوس بها.





1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- يحدث حرارى عند ارتفاع درجة حرارة الجسم. (تمدد - انكماش)
- 2- تضعف قوى الترابط بين جسيمات المادة عندما حرارية. (تفقد طاقة - تكتسب طاقة)
- 3- عند حدوث عملية التمدد لجسم ما المسافة بين جزيئاته. (تزداد - تقل)
- 4- عند وضع ترمومتر فى ماء ساخن فإن الكحول الملون داخله (يتمدد - ينكمش)

2) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- التمدد الحرارى	() درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
2- درجة الانصهار	() نقص حجم المادة عند تبريدها.
3- الانكماش الحرارى	() زيادة حجم المادة عند تسخينها.

3) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تتقارب جزيئات المادة بشكل أكبر عند تبريدها. ()
- 2- تضعف قوى الترابط بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها. ()
- 3- عند وضع بالون مملوء بالهواء فى مكان بارد يقل حجمه. ()
- 4- يظل حجم المادة ثابتاً عندما تفقد جزءاً من طاقتها الحرارية. ()
- 5- يتمدد غطاء البرطمان عند وضعه تحت الماء البارد فيسهل فتحه. ()
- 6- تنكمش المواد بالحرارة وتتمدد بالبرودة. ()

4) فسر المشاهدات الآتية:

- 1- يزداد حجم البالونات المملوءة بالغاز إذا تركت فترة فى الشمس.
- 2- يقل مستوى الكحول الملون فى الترمومتر عند وضعه فى إناء به ماء بارد.

5) ماذا يحدث عند...؟

- 1- عدم وجود فواصل التمدد فى المباني أو الكبارى.
- 2- ارتفاع درجة حرارة الماء إلى 100 درجة مئوية.
- 3- تبريد مادة سائلة (بالنسبة للمسافات بين الجزيئات).



البحث العملي: صنع ترمومتر

● فكرة عمل الترمومتر

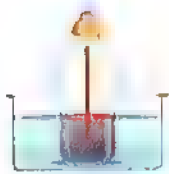
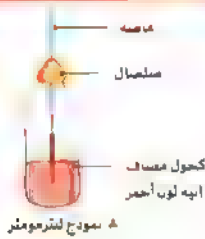
- سنتعرف في هذه التجربة على تغير حجم المواد عند تغير درجة حرارتها وتطبيق هذه الفكرة في صناعة الترمومترات.

تجربة صنع ترمومتر



الأدوات: كرة من الصلصال قطرها من 3 : 4 سم، زجاجة مياه بلاستيكية سعتها 500 مل، ألوان طعام حمراء اللون، مسطرة مترية، 50 مل من كحول تركيزه 70 %، نظارات واقية، ماصة شفافة من البلاستيك، وعاء من الماء الساخن، وعاء من الماء المثلج، 50 مل من الماء.

الرسم التوضيحي



- 1 صب كميتين متساويتين من الماء والكحول في الزجاجة حتى تمتلئ إلى ربع حجمها.
- 2 أضف إلى الزجاجة ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر.
- 3 ضع الماصة داخل الزجاجة وتأكد أنها لا تلامس الجزء السفلي للزجاجة أثناء لف الصلصال حول الماصة وفتح الزجاجة.
- 4 ضع الزجاجة على سطح مستوي وبجانباها مسطرة مدرجة بشكل عمودي.
- 5 سجل مستوى الماء الملون في الماصة باستخدام المسطرة في درجة حرارة الغرفة.
- 6 ضع الزجاجة في وعاء الماء الساخن وقس مستوى الماء الملون في الماصة.
- 7 ضع الزجاجة في وعاء الماء المثلج وقس مستوى الماء الملون في الماصة.

الدرجة حرارة للغرفة	الدرجة حرارة للماء الساخن
ماء في درجة حرارة الغرفة	ماء ساخن
	ماء مثلج

- يرتفع مستوى الماء الملون في الماصة عند وضع الزجاجة في وعاء الماء الساخن، بينما ينخفض مستوى الماء الملون في الماصة عند وضع الزجاجة في وعاء الماء المثلج.
- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تزداد طاقة حركة جزيئات المادة وتضعف قوى الترابط بينها وتزداد المسافات بين الجزيئات ويحدث لها تمدد حراري.
- عند انخفاض درجة حرارة المادة تقل طاقة حركة جزيئات المادة وتزداد قوى الترابط بينها وتقل المسافات بين الجزيئات ويحدث لها انكماش حراري.

تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير حجم السائل الموجود به مع تغير درجة حرارته.

فكر:



• تزداد المسافات بين جزيئات المادة عند درجة حرارتها.

☐ انخفاض

☐ ارتفاع

• كيف تتغير الجسيمات المكونة للمادة عندما تتعرض المادة للحرارة أو البرودة ؟

- تظهر صور الطاقة الحرارية في حياتنا اليومية عند الاستحمام أو تدفئة المنزل وكذلك عند كي الملابس .
- المخطط التالي يوضح تأثير الطاقة الحرارية على حجم البالون وسرعة جسيمات الغاز داخله :



اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

- 1- جزيئات المادة تتحرك بشكل أسرع. (الصلبة - السائلة - الغازية - المتجمدة)
- 2- المسافات بين جزيئات المادة أقل ما يمكن. (الصلبة - السائلة - الغازية - البخارية)
- 3- عند خفض الطاقة الحرارية للمادة
- (يقل عدد الجسيمات - يزداد عدد الجسيمات - تتحرك الجسيمات بشكل أبطأ - تتحرك الجسيمات بشكل أسرع)
- 4- التمدد يعنى حجم المادة. (تقليل - ثبات - نقصان - زيادة)
- 5- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يتم عن طريق (اكتساب حرارة - فقد حرارة - التبريد - الانكماش)

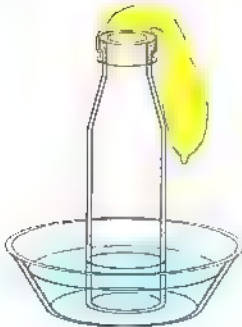
ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يتمدد السائل الموجود في الترمومتر عند وضعه في كأس بها ماء مغلي. ()
- 2- تزداد التصادمات بين جزيئات المادة عند التبريد. ()
- 3- تزداد قوة الترابط بين جزيئات المادة بارتفاع درجة حرارتها. ()
- 4- تنكمش المواد الصلبة عند خفض درجة حرارتها. ()
- 5- الانكماش الحرارى هو نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها. ()

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- عند تسخين المادة يحدث لها. (تكثف - تمدد حرارى)
- 2- التأثير اللازم لحدوث التجمد والانكماش هو (التسخين - التبريد)
- 3- عند رفع درجة حرارة المادة حجمها. (يقل - يزداد)
- 4- عند زيادة الطاقة الحرارية للمادة سرعة الجسيمات. (تقل - تزداد)

ادرس الشكل المقابل، ثم اختر الإجابة الصحيحة:



- 1- عند وضع ماء ساخن داخل التطبيق حجم البالون. (يزداد - يقل)
- 2- قوى الترابط بين جزيئات الهواء (الغاز) داخل البالون (تزداد - تقل)



- الآن بعد أن تعلمت عن تأثير الطاقة الحرارية في تغيرات حالة المادة وما ينتج عن ذلك من تغير سرعة الجسيمات والمسافات الموجودة بينها وتأثير ذلك في تمدد الأجسام وانكماشها.

الاستساؤل

- كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية وانتقال الحرارة ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟

الفرض

- تزداد طاقة حركة جسيمات المادة عند اكتساب طاقة حرارية.
- تقل طاقة حركة جسيمات المادة عند فقدانها طاقة حرارية.
- تتغير حالة المادة عندما تصل إلى درجات حرارة معينة.

التفسير العلمي المستند إلى الدليل

- تعتبر الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة أهم العوامل المسؤولة عن تحول المادة من حالة إلى حالة أخرى.
- عند صناعة الزجاج يتم تسخينه أولاً حتى ينصهر إلى سائل يمكن تشكيله.
- عند إضافة صبغة إلى الماء نلاحظ أن لون الصبغة ينتشر أسرع عند ارتفاع درجة الحرارة.
- ارتفاع السائل الموجود في الترمومتر عند وضع الترمومتر في ماء دافئ.
- عند وضع مقياس الحرارة (الترمومتر) في ماء بارد نلاحظ انكماش السائل.
- الطاقة الحرارية لأي مادة هي مجموع طاقة حركة ذراتها وجزيئاتها.
- تؤدي زيادة الطاقة الحرارية إلى زيادة سرعة الجزيئات أو الذرات.
- ترجع زيادة سرعة حركة الجسيمات إلى زيادة طاقة حركتها.
- تؤدي سرعة حركة الجزيئات إلى تباعدها وانتشارها في حيز أكبر؛ مما يؤدي إلى حدوث تمدد حراري للمادة.

تطبيق الأصواء

امسح الحدود الشبكية بالملف الداخلي في نهاية الكتاب، واحصل على محتوى المادة الرقمي من تطبيق الأصواء.

تطبيق الأصواء على

www.101a.com

التطبيق العملى (STEM) وصلات التمدد الحرارى

12

- تصمم الكبارى بطرق تحافظ عليها من الانحناء فى الطقس الحار أو التشقق فى الطقس البارد.
- يطبق المهندسون نفس مبادئ التمدد والانكماش عند تصميم هياكل المباني.

وصلات التمدد الحرارى

- تعد وصلات التمدد من الأمور الهندسية المهمة التى يجب تطبيقها عند تشييد الكبارى، وصنع خطوط السكك الحديدية.

تأثير تغير درجات الحرارة على السكك الحديدية والمباني والكبارى

- تدخل مادة الصلب والخرسانة فى تشييد الكبارى.
- عندما تتعرض هذه المواد لدرجات حرارة مرتفعة أو منخفضة، فإنها تتمدد أو تنكمش.
- يطبق المهندسون مجموعة متنوعة من الطرق التكنولوجية عند تصميم الكبارى لضمان تحقيق عنصر السلامة الدائم.
- لزيادة معدلات السلامة يجب عمل فواصل التمدد للكبارى وقضبان السكك الحديدية وخفض سرعة حركة القطارات.
- عند حدوث خلل فى فواصل التمدد بالمباني والكبارى، يؤدي ذلك إلى وقوع حوادث تودى بحياة الكثير من الأفراد، مثل حوادث القطارات وانهار المباني.

فى ضوء ذلك قم بالبحث
فى المجالات الآتية:

4 مجال الهندسة:

تنفيذ المهندسين للتصاميم التى تراعى التغيرات الدائمة فى درجات الحرارة عند تشييد المباني.



5 مجال العلوم:

معرفة ودراسة مدى تأثير الحرارة على المعادن المختلفة.



4 مجال الرياضيات:

حساب مقدار تمدد المعادن المختلفة والمستخدم فى صناعة الكبارى والمباني باختلاف درجة الحرارة.



6 مجال التكنولوجيا:

تصميم أجهزة يمكنها رصد الالتواءات والانحناءات فى المباني والكبارى.

مراجعة: الطاقة الحرارية وحالات المادة

- تتوقف حالة المادة على طاقتها الحرارية.
- **المواد الصلبة**: تمتلك جزيئاتها أقل قدر من الطاقة.
- **المواد السائلة**: تمتلك جزيئاتها مقدارًا متوسطًا من الطاقة.
- **المواد الغازية**: تمتلك جزيئاتها مقدارًا أكبر من الطاقة.
- يؤدي ارتفاع درجة حرارة المادة إلى زيادة سرعتها حركة الجسيمات المكونة للمادة، وبالتالي زيادة طاقتها حركتها.
- يؤدي انخفاض درجة حرارة المادة إلى نقص سرعتها حركة الجسيمات المكونة للمادة، وبالتالي نقص طاقتها حركتها.

طاقة الحركة الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها.

الطاقة الحرارية مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة.

درجة الحرارة مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.

- تقاس درجة حرارة المواد باستخدام الترمومتر.

• تتحرك جزيئات المادة الصلبة بسرعة أقل من جزيئات المادة السائلة، لذلك تكون الطاقة الحرارية للمادة الصلبة الطاقة الحرارية للمادة السائلة.

- يمكن تحول المادة من حالة إلى أخرى بتغيير درجة حرارة المادة.

الانصهار تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة الحرارة.

التجمد تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة الحرارة.

التبخّر تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة الحرارة.

التكثف تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة الحرارة.

- التمدد الحراري والانكماش الحراري:

الانكماش الحراري

نقص حجم المادة عند انخفاض درجة الحرارة.

انخفاض درجة حرارة المادة يؤدي إلى نقص المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوى الترابط بين الجزيئات وانكماشها.

التمدد الحراري

زيادة حجم المادة عند ارتفاع درجة الحرارة.

ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى زيادة المسافات بين جزيئات المادة وتقل قوى الترابط بين الجزيئات وتمددتها.

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تقاس درجة حرارة المواد المختلفة باستخدام
(أ) البوصلة (ب) البارومتر (ج) الترمومتر (د) وعاء القياس
- 2- يطلق مصطلح على تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
(أ) تبخر (ب) تكثف (ج) انكماش (د) انصهار
- 3- ما التعريف العلمي لمصطلح الطاقة الحرارية؟
(أ) درجة حرارة الجسم (ب) انتقال الحرارة
(ج) مجموع طاقة حركة الجسيمات في أي مادة (د) كتلة المادة
- 4- طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب الجسيمات.
(أ) حركة (ب) توقف (ج) حجم (د) كتلة
- 5- عندما تكتسب المادة طاقة حرارية يحدث لها
(أ) تمدد وتكثف (ب) انكماش وانصهار (ج) تمدد وانصهار (د) انكماش وتبخّر
- 6- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركتها.
(أ) زادت (ب) قلت (ج) تساوت (د) انعدمت
- 7- يرتفع سائل الترمومتر عند وضع الترمومتر في ماء ساخن؛ لأنه
(أ) يكتسب حرارة من الماء الساخن ويتمدد (ب) يفقد حرارة إلى الماء الساخن وينكمش
(ج) يصبح الهواء المحيط باردًا (د) يكتسب حرارة من الماء الساخن وينكمش
- 8- يحدث عند تقارب جزيئات المادة من بعضها ونقص حجمها بانخفاض درجة الحرارة.
(أ) انكماش (ب) تمدد (ج) انصهار (د) غليان
- 9- يحدث للماء عندما يصل 100 درجة مئوية.
(أ) غليان (ب) تجمد (ج) تكثف (د) انصهار
- 10- وجود قطرات من الماء على أوراق الأشجار في الصباح الباكر دليل على حدوث عملية
(أ) الانصهار (ب) التجمد (ج) التكثف (د) التبخر
- 11- أحد التغيرات التي تحدث لجزيئات المادة وتؤدي إلى صغر المسافات بين الجزيئات.
(أ) الانكماش (ب) الانصهار (ج) التبخر (د) التمدد
- 12- عند تعرض الشمع للحرارة بين الجسيمات المكونة له.
(أ) تقل المسافة (ب) يزداد الترابط (ج) يقل التصادم (د) يزداد التباعد
- 13- يسمى ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها باسم
(أ) الانكماش (ب) التمدد (ج) الاتزان (د) التجمد
- 14- تسمى الدرجة التي يتم عندها تسخين الجزيئات في الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازًا
(أ) درجة الذوبان (ب) درجة التجمد (ج) درجة الغليان (د) درجة الحركة
- 15- المادة في الحالة السائلة يكون حجمها وشكلها
(أ) ثابتًا - متغيرًا (ب) ثابتًا - ثابتًا (ج) متغيرًا - ثابتًا (د) متغيرًا - متغيرًا

أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

- 1- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة يعرف بـ
(درجة الحرارة - درجة الغليان)
- 2- يسمى نقصان حجم المادة نتيجة تغير درجة حرارتها
(تمددًا حراريًا - انكماشًا حراريًا)
- 3- تسمى عملية تحول الماء إلى ثلج بـ
(الانصهار - التجمد)
- 4- تتحرك الجسيمات أسرع في حالة
(الماء الساخن - الماء البارد)
- 5- عند وضع بالون مملوء بالغاز داخل فريزر التلاجة فإنه
(يتمدد - ينكمش)
- 6- يحدث للمادة عند رفع درجة حرارتها.
(تمدد - انكماش)
- 7- التأثير اللازم لحدوث عمليتي التجمد والتكثف هو
(التبريد - التسخين)
- 8- عملية الانصهار عكس عملية
(التبخير - التجمد)
- 9- تتحرك جزيئات المواد الغازية باستمرار بسرعة لذا فإن جزيئاتها متباعدة.
(عالية - منخفضة)
- 10- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير السائل الموجود به.
(حجم - كتلة)
- 11- يمتلك الآيس كريم المنصهر طاقة حرارية الآيس كريم المتجمد.
(أكبر من - أقل من)
- 12- ينتشر لون قطرة الحبر أسرع عند وضعها في إناء به ماء
(بارد - ساخن)
- 13- عند خفض درجة حرارة المادة الحجم.
(يزداد - يقل)
- 14- يمكن تشكيل المواد الصلبة عن طريق عملية
(الانصهار - التبخر)

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- عندما تتجمد المادة السائلة وتتحول إلى صلبة تزداد سرعة حركة الجزيئات. ()
- 2- تكون جزيئات المادة متقاربة جدًا في الحالة الغازية. ()
- 3- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ()
- 4- تتغير حالة المادة مع تغير درجة الحرارة. ()
- 5- للمادة في الحالة الصلبة حجم ثابت وشكل متغير. ()
- 6- يتمدد السائل الموجود في الترمومتر عند وضعه في كأس بها ثلج. ()
- 7- يمكن تشكيل الزجاج بفعل الحرارة. ()
- 8- يحدث التمدد الحراري عندما تتقارب جزيئات المادة من بعضها. ()
- 9- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها. ()
- 10- يصاحب عملية التجمد والتكثف ارتفاع في درجة حرارة المادة. ()
- 11- تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ()
- 12- فواصل التمدد بين الكباري تمنع حدوث الانحناءات عند ارتفاع درجة الحرارة. ()
- 13- يستخدم وعاء القياس في قياس درجة حرارة المواد. ()

أكمل العبارات الآتية:

- 1- يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد في حدوث عمليتي و
- 2- عملية عكس عملية التبخر.
- 3- عند تبريد المادة قوى الترابط بين الجزيئات و المسافات بين الجزيئات.
- 4- تتحرك جزيئات المادة حركة اهتزازية في موضعها.

- 5- تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند تغير
- 6- عندما تفقد المادة السائلة طاقة حرارية فإن المسافة بين جسيماتها
- 7- تزداد سرعة جزيئات المادة عندما طاقة حرارية.
- 8- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير السائل مع تغير درجة الحرارة .
- 9- الطاقة التي تمتلكها جزيئات الماء من الطاقة التي تمتلكها جزيئات الثلج.
- 10- كلما قلت الطاقة الحرارية للجسم طاقة حركة الجسم.

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- 1- متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ()
- 2- درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ()
- 3- الأداة المستخدمة لقياس درجة حرارة المواد المختلفة. ()
- 4- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد. ()
- 5- الدرجة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ()
- 6- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ()
- 7- الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركة الجسيمات المكونة لها. ()
- 8- زيادة حجم المادة عند تسخينها. ()
- 9- نقص حجم المادة عند تبريدها. ()
- 10- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة. ()

ما المقصود بكل مما يلي...؟

- 1- الطاقة الحرارية.
- 2- درجة الحرارة.
- 3- التمدد الحراري.
- 4- الانكماش الحراري.
- 5- الانصهار.
- 6- التبخر.
- 7- طاقة الحركة.

علل لما يأتي:

- 1- يسهل فتح غطاء برطمان معدني عند سكب ماء ساخن عليه.
- 2- تشعر بالبرودة عندما تمسك قطعة من الثلج
- 3- يرتفع مستوى الكحول في الترمومتر عند وضعه في ماء ساخن.
- 4- ترك مسافات محسوبة بين قضبان السكك الحديدية.
- 5- يزداد حجم البالونات المملوءة بالغاز إذا تركت فترة في الشمس.

8 ماذا يحدث عند...؟

- 1- وضع الترمومتر في ماء ساخن (بالنسبة لحجم السائل الموجود داخل الترمومتر).
- 2- صناعة الكباري دون فواصل التمدد الحراري.
- 3- تبريد مادة سائلة (بالنسبة لحجم المادة والمسافات بين الجزيئات).
- 4- تسخين مادة صلبة (بالنسبة لحجم المادة والقوة التي تربط الجزيئات).
- 5- عند ملامسة يدك لمكعب من الثلج.
- 6- تعرض كمية من بخار الماء لسطح بارد.

9 اذكر أهمية:

- 1- الترمومتر
- 2- فواصل التمدد في الكباري

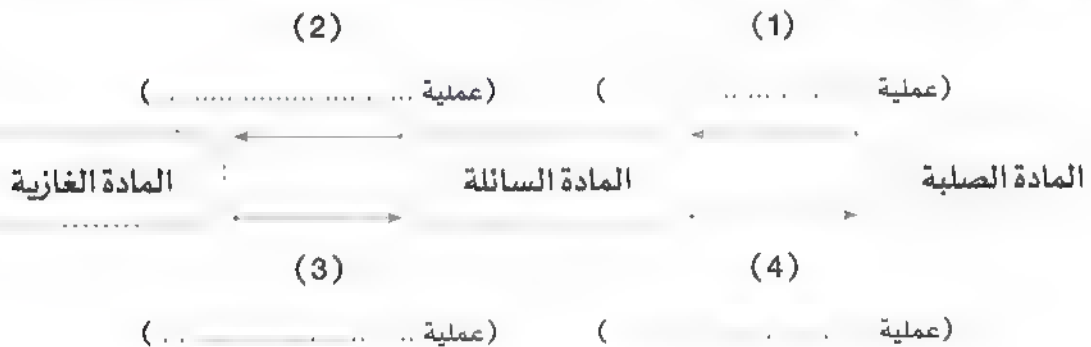
10 أسئلة متنوعة



(بني سويف 2024)

- 1- ادرس الشكل المقابل، ثم أجب:
(أ) تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير درجة الحرارة.
السائل مع تغير (كتلة - حجم)
(ب) ماذا يحدث إذا تم استبدال الماء الساخن بماء مثلج؟

2- أكمل المخطط التالي:





(1) اختيار الإجابة الصحيحة:

- 1- عندما تزداد الطاقة الحرارية للمادة
 (أ) يزداد اهتزاز الجسيمات وتتباعده (ب) يزداد اهتزاز الجسيمات وتتقارب
 (ج) يقل اهتزاز الجسيمات وتتباعده (د) يقل اهتزاز الجسيمات وتتقارب
- 2- طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب الجسيمات المكونة لها.
 (أ) توقف (ب) حجم (ج) كتلة (د) حركة
- 3- زيادة التباعد بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها وزيادة حجمها يسمى ...
 (أ) التجمد (ب) الانصهار (ج) التمدد (د) الانكماش
- 4- يستخدم في قياس درجة حرارة المواد.
 (أ) وعاء القياس (ب) الترمومتر (ج) المخبر المدرج (د) شريط القياس
- (ب) رتب المواد الآتية (الزيت - النحاس - بخار الماء) تصاعدياً حسب سرعة حركة جزيئات كل مادة.

(2) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تقل الطاقة الحرارية للأجسام بزيادة طاقة حركتها. ()
- 2- يصاحب عمليتا الانصهار والتكثف فقد حرارة. ()
- 3- عندما تنكمش المادة تزداد سرعة جزيئاتها. ()
- 4- تنتشر ألوان الطعام في الماء الساخن في زمن أقل من الماء البارد. ()
- (ب) ماذا يحدث إذا...؟ تعرضت كمية من بخار الماء لسطح بارد.

(3) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- 1- درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. (.....)
- 2- مواد تتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية في مواضعها. (.....)
- 3- حالة من حالات المادة يمكن ضغطها. (.....)
- 4- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. (.....)
- (ب) قارن بين عمليتي التمدد الحراري والانكماش الحراري.





(1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- تكون طاقة حركة جسيمات المادة أكبرها يمكن. (الصلبة - الغازية)
- 2- عندما يوضع الماء في فريزر الثلاجة فإنه طاقة حرارية. (يفقد - يكتسب)
- 3- تعتبر الحرارة شكلاً من أشكال (المادة - الطاقة)
- 4- تقل قوى الترابط بين جزيئات المادة عند (تسخينها - تبريدها)

(ب) ماذا يحدث لطاقة حركة جسيمات المادة عند التسخين؟

(2) (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(ب)	(أ)
() عند رفع درجة الحرارة.	1- يحدث انكماش للمادة
() تتميز بضعف الترابط بين جزيئاتها.	2- المادة الصلبة
() عند خفض درجة الحرارة.	3- يمكن للمادة أن تتبخر
() تتميز ببطء حركة جزيئاتها.	4- المادة الغازية

(ب) اذكر فكرة عمل الترمومتر.

(3) (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يمتلك الجسم البارد طاقة حرارية كبيرة. ()
- 2- قوة ترابط جزيئات المادة في درجة الحرارة المنخفضة أقل من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة. ()
- 3- الانصهار هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة. ()
- 4- جسيمات المادة في الحالة الغازية متباعدة جداً. ()

(ب) ما المقصود بدرجة الحرارة؟





1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1- عند توصيل الدائرة الكهربائية على التوالي يسرى التيار الكهربى فى مسار...
 - 2- تتغير المادة من حالة إلى أخرى عند تغير
 - 3- المواد التى لا تسمح بمرور التيار الكهربى تسمى
 - 4- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركة جسيماتها.
- (ب) ماذا يحدث عند: لمس شخص سلكًا غير معزول يمر به تيار كهربى؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

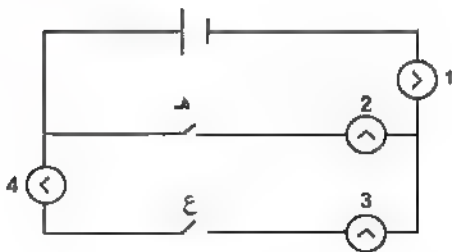
- 1- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ()
 - 2- تستخدم المغناطيسات فى المحركات وأجهزة الكمبيوتر. ()
 - 3- تتحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عندما تفقد طاقة حرارية. ()
 - 4- جميع المعادن تنجذب للمغناطيس. ()
- (ب) قارن بين: عملية التمدد الحرارى والانكماش الحرارى.

3 (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

- 1- حركة الشحنات الكهربىة عبر موصل كهربى فى مسار مغلق. ()
- 2- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات فى أى مادة. ()
- 3- مواد لا تنجذب للمغناطيس. ()
- 4- مجموع طاقات حركة الجسيمات المكونة للمادة. ()

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- أى المصابيح تضىء عند إغلاق المفتاح (ع)؟





1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- من المواد التي تنجذب للمغناطيس ..
 (أ) الألومنيوم (ب) الخشب (ج) النيكل (د) البلاستيك
 - 2- إذا كانت نقطة غليان السائل 100 °م فمن المحتمل أن يكون السائل هو
 (أ) الزئبق (ب) الماء (ج) الكحول (د) اللبن
 - 3- أي من هذه المواد يجعل الدائرة الكهربائية مفتوحة عند توصيلها في الدائرة؟
 (أ) النحاس (ب) الخشب (ج) الحديد (د) الألومنيوم
 - 4- زيادة حجم المادة وتباعده جزيئاتها يحدث عند
 (أ) الانكماش (ب) التمدد (ج) التبريد (د) التجمد
- (ب) ماذا يحدث عند: عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية؟

2 (أ) صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- 1- تسحب الأرض الأجسام التي لها كتلة بفعل المغناطيسية.
 - 2- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها.
 - 3- تزيد المقاومة الكهربائية من تدفق التيار في الدائرة.
 - 4- يمكن تشكيل المادة الصلبة عن طريق عملية التبخير.
- (ب) اذكر أهمية: جهاز الجلفانومتر.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- كلما زادت المسافة بين الجسم وسطح الأرض جاذبية الأرض له. (زادت - قلت)
- 2- المسافات بين جزيئات صغيرة جدًا. (الحديد - الماء)
- 3- تعمل المواد على استمرار تدفق الكهرباء في الدوائر الكهربائية. (الموصلة - العازلة)
- 4- يستخدم في قياس درجة حرارة المواد. (المخبار المدرج - الترمومتر)

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1- عملية تحول الثلج إلى ماء تسمى
- 2- تحدث هذه العملية بسبب الحرارة. (فقد - اكتساب)



انتقال الحرارة



أهداف التعلم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تحديد ثلاث طرق لانتقال الطاقة الحرارية.
- تحليل البيانات وتفسيرها لتوضيح أن الكتلة لا تتغير خلال عملية انتقال الطاقة الحرارية.
- تصميم نموذج واستخدامه لاختبار مواد متنوعة لتحديد قدرتها على توصيل أو عزل الحرارة.

الوحدة الثانية _ المفهوم الثاني: انتقال الحرارة

المهارات الحياتية	المصطلحات الأساسية	النشاط	الدرس
استطيع مشاركة الأفكار التي لم أؤكد منها بعد.	انتقال الحرارة	1 هل تستطيع الشرح؟ يستند الى التلاميذ معرفتهم السابقة عن الطاقة الحرارية، وتأثيرها على جزيئات المادة	1
--	مادة عازلة	2 كي لملانس يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة، وي طرحون أسئلة عن انتقال الحرارة لتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة	1
--	--	3 ما الذي تعرفه عن سحر الماء؟ يوضح التلاميذ في هذا النشاط المعرفة السابقة المتعلقة بانتقال الحرارة.	2
--	الاتزان الحراري	4 ما الحرارة؟ يناقش التلاميذ مفهوم الحرارة وتأثيرها في جزيئات المادة.	2
استطيع إيجاد حلول وتقييم النتائج.	--	5 لبحث العملي: درجة الحرارة المئوية يميز التلاميذ حالة الاتزان الحراري عند خلط كميتين متساويتين من الماء ومختلفتين في درجة الحرارة.	3
--	التوصيل الحراري - الحمل الحراري - الإشعاع	6 لتوصيل والحمل والإشعاع يحلل التلاميذ الوسائط للبحث عن أدلة على كيفية انتقال الحرارة.	3
--	مادة عازلة - مادة موصلة	7 العزل الحراري وتوصيل الحرارة يجيز التلاميذ بين المواد العازلة والمواد الموصلة للحرارة.	4
--	--	8 انتقال الحرارة في المواد المختلفة يبحث التلاميذ عن خصائص توصيل الحرارة في المواد المختلفة لتحديد أفضل مادة لصنع مقبض الوعاء.	4
--	قانون بقاء الكتلة	9 الحرارة وبقاء الكتلة يدرس التلاميذ قانون بقاء الكتلة وكيف ينطبق على انتقال الحرارة في مادة ما.	5
--	--	10 البحث العملي: مسار المني يطبق التلاميذ ما تعلموه من مصطلحات ويفهمون المقصود بالاحتكاك، وطاقة الوضع، وطاقة الحركة، وانتقال الطاقة.	5
--	--	11 خواص المواد الجديدة يبحث التلاميذ عن أدلة تساعد على شرح كيفية ابتكار مواد جديدة	6
--	--	12 سجل أدلة كعالم يضع التلاميذ تفسيراً علمياً مما يحدث للحسم عند انتقال الحرارة.	6
يمكنني تعديل خطة عملي أثناء البحث عن حلول.	--	مراجعة: انتقال الحرارة يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن انتقال الحرارة.	6

تساءل



تعلّم



تشارك

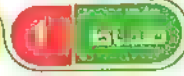




الدروس الأولى



هل تستطيع الشرح؟



فكر:



• أي مما يلي يحدث عند تسخين الشمعة؟

☐ تتغير كتلة الشمعة.

☐ يتغير عدد الجزيئات المكونة للشمعة.

☐ تتغير سرعة الجزيئات المكونة للشمعة.

● انتقال الحرارة

• الشمس جسم ساخن جداً ينتج طاقة حرارية عالية تصل إلى سطح الأرض، فتمتص رمال الصحراء الحرارة، وعندما تتحرك الحيوانات فوق الرمال تنتقل هذه الحرارة إلى أجسامها.



أجسام الحيوانات

انتقل إلى

رمال الصحراء

انتقل إلى

حرارة الشمس الساخنة

كيف تتغير حركة الجزيئات المكونة للصخور والرمال بفعل حرارة الشمس؟

تتحرك جزيئات الصخور والرمال بسرعة أكبر عندما تنتقل حرارة الشمس إليها.

ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

- الجسم الذي تنبعث منه الحرارة: تقل سرعة الجزيئات المكونة له؛ لأنه يفقد الحرارة.

- الجسم الذي يمتص الحرارة: تزداد سرعة الجزيئات المكونة له؛ لأنه يكتسب الحرارة.





فكر:



• أثناء إعداد الطعام نحتاج إلى تقليبه فوق الموقد، فى رأيك أيهما أفضل لتقليب الطعام الساخن؟ استخدام

ملعقة خشبية ☐

ملعقة معدنية ☐

• انتقال الحرارة أثناء كى الملابس

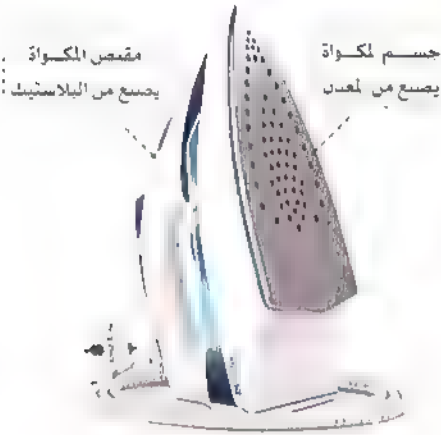
• تنتقل الطاقة الحرارية عند تلامس مادتين تحمل الجزيئات الخاصة بهما

متوسط طاقة حرارية مختلفًا، كما يحدث عند كى الملابس،

• يصنع جسم المكواة من المعدن؛ لأنه مادة موصلة للحرارة فتنتقل

الحرارة من المكواة إلى الملابس المراد كيها.

• يصنع مقبض المكواة من البلاستيك؛ لأنه مادة عازلة للحرارة فلا يسمح بانتقال الحرارة إلى اليد.

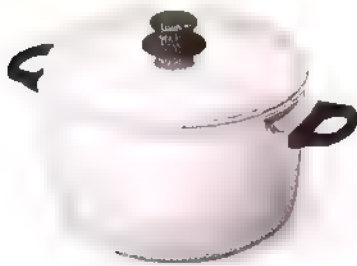


ماذا يحدث إذا صنع مقبض المكواة من المعدن؟

تنتقل الحرارة من المكواة إلى أيدينا، ولا نستطيع الإمساك بها.

• بعض المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها وتسمى المواد الموصلة للحرارة، مثل المعادن.

• بعض المواد لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها (مقاومة للحرارة) وتسمى المواد العازلة للحرارة، مثل البلاستيك والخشب.



تستخدم المواد الموصلة للحرارة فى صناعة أواني الطهى لتسمح بتوصيل الحرارة

إلى الطعام وطهيهِ، بينما تصنع مقابض أواني الطهى من المواد العازلة للحرارة،

مثل: الخشب والبلاستيك.

سؤال

• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

()

1- لا نستطيع رؤية الحرارة، ولكن يمكننا الشعور بها.

()

2- تقل سرعة جزيئات المواد عند ارتفاع درجة حرارتها.

()

3- المعادن مواد رديئة التوصيل للحرارة.

ما الذى تعرفه عن انتقال الحرارة؟

3

مكر:



• ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة كما بالشكل المقابل؟



☐ تنتقل الحرارة من الجسم (أ) إلى الجسم (ب).

☐ تنتقل الحرارة من الجسم (ب) إلى الجسم (أ).

☐ لا تنتقل الحرارة بين الجسمين.

• خصائص الحرارة

• تعتبر الحرارة أحد المقومات الرئيسية للحياة على سطح الأرض، ولها عدة خصائص كما هو موضح فى المخطط التالى:

1 إحدى صور الطاقة.

2 لا تفنى ولكنها تتدفق من جسم لآخر.

3 تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

4 تزيد من سرعة حركة الجزيئات عند ارتفاع درجة حرارة الجسم.



• ملحوظة

• عند انخفاض درجة حرارة الماء السائل فإن جزيئات الماء تفقد طاقة حرارية وتبدأ فى التجمد عند درجة حرارة صفر درجة مئوية.

هل يحتوى جسم بارد الملمس على طاقة حرارية بداخله؟

نعم، يحمل الجسم البارد طاقة حرارية؛ لأن أى جسم يتكون من جسيمات تكون فى حالة حركة مستمرة.

سؤال

• تخير الإجابة الصحيحة:

1- تعتبر الحرارة إحدى صور..... (المادة - الطاقة - القوى)

2- عند ارتفاع درجة حرارة الأجسام، فإن سرعة الجزيئات ... (تزداد - تقل - لا تتغير)

3- كل مما يلى من خصائص الحرارة ما عدا أنها

(إحدى صور الطاقة - لا تفنى - تنتقل من الجسم البارد إلى الجسم الساخن)



ما الحرارة؟



فكر



الطاقة ☐

المادة ☐

تعتبر الحرارة صورة من صور

- تعلّمت سابقاً أن جميع المواد تتكوّن من جسيمات صغيرة تعرف بالحريّات والتي تتكوّن من جسيمات بالغة الصغر تسمى الذرات.
- توجد جزيئات المادة في حالة اهتزاز وكلما زادت طاقة حركتها زادت سرعة اهتزاز الجزيئات.

الحرارة



- يمكن توليد الحرارة عن طريق الطّرق مثل الطّرق على المعادن.
- يمكن الحصول على الحرارة أيضًا باستخدام موقد غاز مشتعّل لتسخين الطعام.
- تنتقل الحرارة عند تلامس الأجسام المختلفة في درجة الحرارة.
- الحرارة الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.

كلما ارتفعت درجة حرارة الجسم ازدادت طاقة الحركة في ذراته أو جزيئاته.

تُقاس الحرارة بوحدة تسمى السعرات الحرارية.

كيف تنتقل الحرارة؟



- تنتقل الحرارة دائماً من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يتساوى الجسمان في درجتى حرارتهما.
- عندما تتساوى درجة الحرارة بين الأجسام تكون في حالة اتزان حرارى ويتوقف انتقال الحرارة بينهما.

الاتزان الحرارى الحالة التي تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة.

ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة؟

- لا تنتقل الحرارة بينهما.

ماذا يحدث إذا تلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة؟

- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة.



تخير الإجابة الصحيحة:

- عند زيادة درجة حرارة الجسم فإن طاقة حركة جزيئاته (تقل - تزداد - لا تتغير)
- تنتقل الحرارة من جسم درجة حرارته 60 درجة مئوية إلى جسم آخر درجة حرارته درجة مئوية. (40 - 60 - 80)

البحث العملي: درجة الحرارة النهائية

5

نشاط

• ما الذي يحدث عند خلط الماء الساخن مع الماء البارد؟

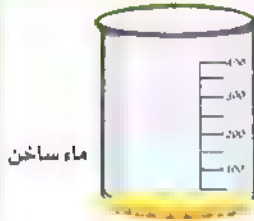
- تحمل جزيئات الماء الساخن **طاقة أعلى** وتتحرك بسرعة أكبر.
- تحمل جزيئات الماء البارد **طاقة أقل** وتتحرك بسرعة أقل.
- للتعرف على خلط كميتين متساويتين من الماء الساخن والماء البارد نقوم بإجراء النشاط التالي:

تجربة تعيين درجة الحرارة النهائية

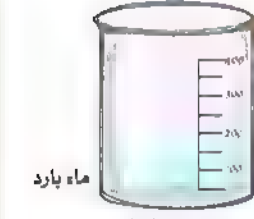


الأدوات: ثلاثة دوارق مدرجة مختلفة الحجم - عصا تقليب أو ملعقة - ترمومتر - ثلج - ماء.

الخطوات	البيانات						
1	ضع كمية من الماء الساخن في الدورق (1) وكمية مساوية لها من الماء البارد في الدورق (2).						
2	سجل درجة الحرارة لكل من الدورقين.						
3	احسب متوسط درجة الحرارة للدورقين وسجله في الجدول التالي:						
	<table border="0"> <tr> <td>درجة حرارة الماء الساخن</td> <td>60 °</td> </tr> <tr> <td>درجة حرارة الماء البارد</td> <td>20 °</td> </tr> <tr> <td>متوسط درجة الحرارة</td> <td>40 °</td> </tr> </table>	درجة حرارة الماء الساخن	60 °	درجة حرارة الماء البارد	20 °	متوسط درجة الحرارة	40 °
درجة حرارة الماء الساخن	60 °						
درجة حرارة الماء البارد	20 °						
متوسط درجة الحرارة	40 °						
4	اخلط الماء الموجود في كلا الدورقين في الدورق (3)، وتأكد أن الماء لن ينسكب من الدورق.						
5	استخدم العصا أو المعلقة للتقليب برفق.						
6	استخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة الماء الموجود في الدورق (3).						
7	انتظر ثلاث دقائق، ثم سجل درجة الحرارة النهائية للماء:						
	<table border="0"> <tr> <td>بعد تقليب الماء مباشرة</td> <td>بعد 3 دقائق</td> </tr> <tr> <td>درجة حرارة الماء النهائية</td> <td></td> </tr> </table>	بعد تقليب الماء مباشرة	بعد 3 دقائق	درجة حرارة الماء النهائية			
بعد تقليب الماء مباشرة	بعد 3 دقائق						
درجة حرارة الماء النهائية							
8	قارن بين درجة الحرارة النهائية ومتوسط درجة الحرارة الذي قمت بحسابه سابقاً.						



الدورق (1)



الدورق (2)



الدورق (3)

• تقع درجة الحرارة النهائية للماء بعد الخلط بين درجتى الحرارة المسجلتين في بداية التجربة.

• درجة الحرارة النهائية للماء تكون أقل قليلاً من متوسط درجتى حرارة الماء الساخن والماء البارد قبل تلامسهما لانتقال جزء من الحرارة إلى الدورق والهواء المحيط.

عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد يحدث ما يلي:

- ترتفع درجة حرارة الجسم البارد، وتتحرك جزيئاته بسرعة أكبر.
- تنخفض درجة حرارة الجسم الساخن، وتتحرك جزيئاته بسرعة أقل.
- تصبح درجة الحرارة النهائية أقل قليلاً من متوسط درجتى حرارة الجسمين قبل تلامسهما.



1 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- الحرارة طاقة لا تفنى ولكنها تتدفق من جسم لآخر. ()
- 2- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين في درجتى حرارتهما. ()
- 3- لا يحتوى الجسم البارد على طاقة حرارية بداخله. ()
- 4- تنتقل الحرارة من المادة الأقل في درجة الحرارة إلى المادة الأعلى في درجة الحرارة. ()
- 5- تزداد سرعة حركة جزيئات المادة عند تسخينها. ()
- 6- جميع المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ()

2 تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- جزيئات الماء الساخن ..
 (أ) تحمل طاقة أقل
 (ب) تتحرك بسرعة أكبر
 (ج) تتحرك بسرعة أقل
 (د) تكون ثابتة لا تتحرك
- 2- تعتبر الحرارة إحدى صور ..
 (أ) المادة
 (ب) الطاقة
 (ج) القوى
 (د) السرعة
- 3- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركتها.
 (أ) زادت
 (ب) قلت
 (ج) تساوت
 (د) انعدمت
- 4- يمكن صناعة أواني الطهى من ..
 (أ) الخشب
 (ب) البلاستيك
 (ج) الألومنيوم
 (د) المطاط
- 5- يتجمد الماء عند درجة حرارة درجة مئوية.
 (أ) صفر
 (ب) 50
 (ج) 100
 (د) 200

3 أكمل العبارات الآتية:

- 1- تقاس الحرارة بوحدة ..
- 2- يتوقف انتقال الحرارة بين جسمين عند درجتى حرارتهما.
- 3- تعتبر المعادن من أمثلة المواد التوصيل للحرارة.

4 ماذا يحدث إذا تلامس جسمان لهما نفس درجة الحرارة؟

5 بم تفسر: يصنع مقبض المكناة من البلاستيك؟



التوصيل والحمل والإشعاع

فكر:



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

()

1 - تنتقل الحرارة بين المواد الصلبة عند تلامسها.

()

2 - تنتقل الحرارة إلى أيدينا عند لمس جسم بارد.

• انتقال الحرارة



• تنتقل الحرارة من الأجسام الأعلى في درجة الحرارة (الساخنة) إلى الأجسام الأقل في درجة الحرارة (الباردة).

- يستمر انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد حتى يصل إلى درجة الاتزان، حيث يتساوى الجسمان في درجتى حرارتهما، وعندها يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين.

• درجة الاتزان: الدرجة التي تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها.

يتوقف معدل (سرعة) انتقال الحرارة على:

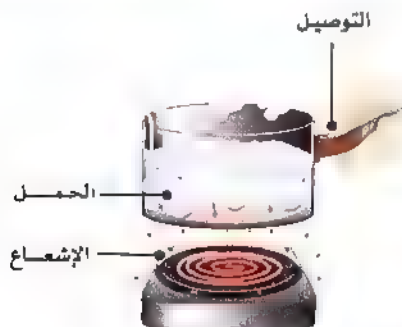


③	②	①
طول مسافة التلامس:	مساحة السطح:	الاختلاف في درجة الحرارة:
كلما قلت المسافة بين الأجسام زاد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.	عند زيادة مساحة سطح الأجسام يزداد معدل انتقال الحرارة والعكس صحيح.	عند زيادة الفرق بين درجة حرارة الأجسام يزداد معدل انتقال الحرارة.

• تختلف المواد في قدرتها على نقل الحرارة خلالها، فبعض المواد موصلة للحرارة مثل المعدن، وبعضها عازلة للحرارة مثل الخشب.

طرق انتقال الحرارة

• تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هي:



3 الإشعاع

2 الحمل

1 التوصيل



1 انتقال الحرارة بالتوصيل

- تنتقل الحرارة بين **العواد المتلامسة** عن طريق **التوصيل**.

مثال عند كي الملابس تلاحظ سخونة الملابس؛ وذلك بسبب انتقال الحرارة من جسم المكواة إلى الملابس عن طريق التوصيل.

- **التوصيل الحراري** انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها.

- يعتبر وضع كمادات المياه الساخنة على الجسم أحد الأمثلة على انتقال الحرارة بالتوصيل.



2 انتقال الحرارة بالحمل

- عندما تقوم بغلي الماء في إناء فوق اللهب فإن جسيمات الماء القريبة من قاع الإناء القريب من مصدر الحرارة تسخن أولاً وتتحرك إلى أعلى، ثم تبرد وتهبط لأسفل الوعاء مجدداً، ويحدث هذا بفعل **الحمل الحراري**.

تسخن جزيئات السائل أو الغاز **تصعد** الجزيئات الساخنة لأعلى **تهبط** الجزيئات الباردة لأسفل

- **الحمل الحراري** انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.



3 انتقال الحرارة بالإشعاع

- عندما تتعرض لأشعة الشمس ترتفع درجة حرارة وجهك بسبب حرارتها، وتنتقل حرارة الشمس عبر الفضاء وتصل إليك عن طريق **الإشعاع**.



- عندما تضع يدك بالقرب من النار لتدفئتها، تصل إليك الحرارة أيضاً عن طريق **الإشعاع**.

- **الإشعاع** انتقال الحرارة عبر الفضاء في صورة موجات.

أو انتقال الحرارة من جسم ساخن إلى جسم بارد دون الحاجة لوسط مادي لانتقالها.

- أشعة الشمس والحرارة المنبعثة من النار تعتبر من الأمثلة على **انتقال الحرارة بالإشعاع**.

ملحوظة

- 1- يجب على خبراء الأرصاد الجوية فهم الحمل الحراري والإشعاع لمساعدتهم على التوصل لتوقعات الطقس.
- 2- يستعين العلماء بمعرفتهم عن توصيل الحرارة عند:
 - تصميم منتجات مثل أدوات الطهي الجديدة.
 - تصميم أرضية مشاة ظليلة وباردة عن طريق التشجير، واستخدام مواد تفقد الحرارة.

العزل الحراري وتوصيل الحرارة



فكر:



- الصورة المقابلة توضح وعاء الترموس، في رأيك فيم يستخدم؟
- ☐ تسخين المشروبات
- ☐ يحافظ على سخونة السوائل

المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة



كوب معدني كوب بلاستيك

- في الشكل المقابل إذا قمت بصب القليل من الشاي الساخن في كل من الكوبين، ثم قمت بلمس الكوبين من الخارج، بماذا تشعر؟
- تشعر أن الكوب المعدني ساخن، بينما الكوب البلاستيكي دافئ فقط.

لذلك نقسم المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

مواد عازلة (رديئة التوصيل للحرارة)

- المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.

البلاستيك - الخشب - الزجاج - الهواء



مواد موصلة (جيدة التوصيل للحرارة)

- المواد التي تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.

التعريف

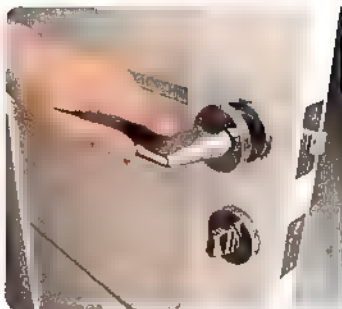
المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم -) أمثلة



الملحوظة

- المواد العازلة للحرارة لا يمكن أن تعزل الحرارة جيدًا، بل تبطئ فقط من انتقال الحرارة.

تصنع أواني الطهي من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك. لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة، بينما البلاستيك رديء التوصيل للحرارة.



- اختلاف الشعور بحرارة المواد المختلفة
- عند لمس مقبض الباب المعدني تشعر ببرودة المقبض، ولا تشعر بذلك عند لمس الباب الخشبي المتصل به رغم أنهما في نفس درجة حرارة الغرفة، فما تفسير ذلك؟
- التفسير: يصدر جسمك طاقة حرارية باستمرار وعندما تلمس المقبض المعدني تنتقل الحرارة من يدك إلى المقبض، فتفقد يدك بعض الحرارة، ولذلك تشعر بالبرودة.



1 تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- أي المواد التالية لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة؟
 (أ) الحديد (ب) الخشب
 (ج) النيكل (د) النحاس
- 2- من طرق انتقال الحرارة
 (أ) الحمل (ب) التوصيل (ج) الإشعاع (د) جميع ما سبق
- 3- عندما تلمس بيديك كوبًا معدنيًا ساخنًا فإن الحرارة تنتقل إليك عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الحمل والإشعاع
- 4- يمكن انتقال الحرارة عن طريق الحمل خلال
 (أ) الخشب (ب) الهواء (ج) الفضاء (د) الزجاج

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

- 1- عند تسخين الماء تنتقل الحرارة بين الجزيئات عن طريق الحرارة. (الإشعاع - الحمل)
- 2- عند زيادة مساحة سطح الجسمين معدل انتقال الحرارة بينهما. (يزداد - يقل)
- 3- من المواد رديئة التوصيل للحرارة (الخشب - النحاس)
- 4- تنتقل الحرارة بين المواد المتلامسة عن طريق (التوصيل - الإشعاع)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تنتقل حرارة المدفأة إلينا بالحمل والإشعاع. ()
- 2- تنتقل الطاقة الحرارية في السوائل عن طريق الإشعاع. ()
- 3- تتساوى جميع المواد في درجة توصيلها للحرارة. ()
- 4- تنتقل حرارة الشمس في الفضاء وتصل إلى الأرض عن طريق الإشعاع. ()
- 5- النحاس من أمثلة المواد التي تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ()

4 اكتب المفهوم العلمي:

- 1- طريقة انتقال حرارة الشمس عبر الفضاء. (.....)
- 2- الدرجة التي تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (.....)
- 3- المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (.....)

5 علل لما يأتي:

تصنع أواني الطهي من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك.

6 ما المقصود بـ: الحمل الحراري؟



انتقال الحرارة فى المواد المختلفة

8

فكر:



• ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارتين الآتيتين:

- 1 - تمتلك جميع المواد القدرة على توصيل الحرارة بدرجات متساوية. ()
- 2 - تصنع مقابض أواني الطهى من مواد عازلة للحرارة. ()

• تختلف المواد فى قدرتها على توصيل الحرارة مثل المواد المستخدمة فى صناعة أواني الطهى كما هو موضح فى الشكل التالى:

جسم الإناء

- يصنع من الألومنيوم أو الإستانلس؛
لأنها مواد جيدة التوصيل للحرارة.



مقبض الإناء

- يصنع من الخشب أو البلاستيك؛
لأنها مواد رديئة التوصيل للحرارة.

• إذا صنعت مقابض أواني الطهى من المعادن فإنها تنقل الحرارة إلى اليد، وقد تحرق يديك.

العزل الحرارى

- الشكل التالى يوضح إناءين فوق اللهب أحدهما له مقبض مصنوع من الخشب والآخر له مقبض مصنوع من البلاستيك مساوٍ له فى الطول.
- تم وضع ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة عند ثلاث نقاط مختلفة من المقبض، فكانت النتائج كالتالى:



إناء له مقبض من البلاستيك



إناء له مقبض من الخشب

- 1- المقبض المصنوع من البلاستيك أفضل من المقبض المصنوع من الخشب فى العزل الحرارى عند التساوى فى الطول.
- 2- تنتقل الحرارة على طول المقبض، وتكون أكثر سخونة عند أقرب نقطة من الوعاء وأقل سخونة عند أبعد نقطة عن الوعاء.

العوامل التى تؤثر عليها العزل الحرارى

2 - طول المقبض

يزداد العزل الحرارى للمقبض بزيادة طوله، حيث يكون المقبض الأطول أقل فى درجة الحرارة من المقبض القصير.

1 - نوع المادة

يختلف العزل الحرارى باختلاف نوع المادة، فالمقبض المصنوع من البلاستيك لا يسخن بنفس سرعة المقبض المصنوع من الخشب.

الحرارة وبقاء الكتلة

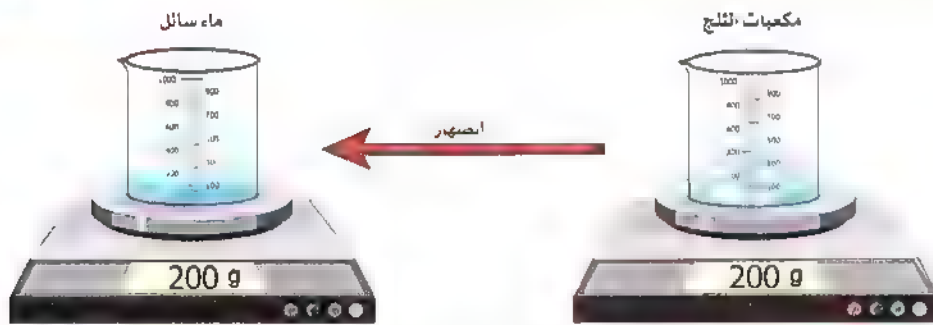
- تعلّمت سابقاً أن المادة يمكن أن تتغير من حالة لأخرى عند فقد أو اكتساب طاقة حرارية، فما الذي يحدث لكتلة المادة عندما تتغير من حالة لأخرى؟

● قانون بقاء الكتلة



- إذا قمت بوضع قليل من الماء في إناء فوق موقد مشتعل وتركته يغلي لفترة، تلاحظ أن كمية الماء تقل في الإناء حتى يختفي، فما سبب ذلك؟
- السبب في ذلك أن الماء يكتسب الحرارة ويتحول إلى بخار ماء ينتشر في الهواء.

هل تتغير كتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها؟



- كتلة مكعبات الثلج قبل الانصهار تساوي كتلة الماء السائل الناتج عن انصهارها، لأن المادة لا تفنى ولا تستحدث.
- كتلة المادة في الحالة الصلبة تساوي كتلة نفس المادة في الحالة السائلة.

- عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلة المادة كما هي ولا تتغير فيما يعرف بقانون بقاء الكتلة.

● قانون بقاء الكتلة: الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.

- المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن تتحول من حالة لأخرى.

مثال على قانون بقاء الكتلة



- يملك بائع الفشار 100 جرام من حبات الذرة، وبها مقدار قليل من الرطوبة. وعندما قام البائع بتسخين حبات الذرة في الزيت، حدثت فرقعة، وشاهد بعض البخار يتصاعد منها، وعند قياس كتلة الفشار، وجد أن كتلته 97 جراماً. وبهذا لا تتساوى كتلة الفشار مع كتلة حبات الذرة. ما سبب ذلك؟

- السبب في ذلك أن حبات الذرة بها مقدار من الرطوبة، وعند تعريض حبات الذرة للحرارة تتحول هذه الرطوبة إلى بخار ماء.

$$\text{كتلة الفشار قبل تسخينه في الزيت} = \text{كتلة الفشار بعد تسخينه} + \text{كتلة البخار المتصاعد}$$

- تظل كتلة المادة ثابتة ولا تتغير عند حدوث تغيرات فيزيائية لها، مثل:
 - تغير شكل المادة.
 - تغير حالة المادة عند فقد أو اكتساب حرارة.



البحث العملي: مسار البلى

10



• تعلمت سابقاً العلاقة بين طاقة وضع الجسم وطاقة حركته عند حركة الأجسام من أعلى منحدر كما في الشكل المقابل.

- تمتلك الدراجة أكبر قدر من طاقة الوضع عند أعلى نقطة في المنحدر.

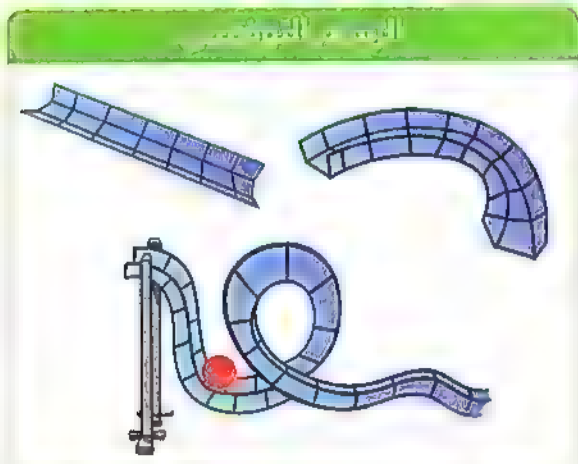
- أثناء سقوط الدراجة لأسفل المنحدر تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وتزداد سرعتها.

• للتعرف على العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة وتأثير قوة الاحتكاك في طاقة الحركة نقوم بإجراء التجربة التالية:

تجربة: تصميم مسار البلى بطريقة تؤدي إلى زيادة طاقة الحركة وتقليل قوة الاحتكاك



الأدوات: كرة بلى - مسطرة - ورقة - مقص - قلم رصاص - شريط لاصق - ورق مقوى (قاعدة)



1 قم بقص شريط من الورق بشكل معين لعمل قصاصات ورق.

2 قم بطي القصاصات بزاوية معينة لعمل مسار حلقى أو مرتفع أو منحني.

3 قم بالاصاق قصاصات الورق على قاعدة من الورق المقوى لعمل المسار المطلوب كما في الشكل.

4 قم بوضع كرة البلى أعلى المسار، واطرها لتنزلق.

- تزداد سرعة كرة البلى أثناء السقوط إلى أسفل المسار.
- ارتفاع درجة حرارة كرة البلى.

• توجد علاقة تربط بين طاقة الوضع وطاقة الحركة والاحتكاك كما يلي:

- تمتلك كرة البلى أكبر قدر من طاقة الوضع أثناء وجودها في أعلى جزء مرتفع للمسار؛ وعند ترك كرة البلى، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء تدحرج كرة البلى على المسار الورقي.
- يتحول جزء من طاقة الحركة إلى حرارة بسبب احتكاك كرة البلى بالورقة.

ماذا سيحدث إذا استخدمت كرة بلى بحجم أكبر؟

ستدحرج كرة البلى إلى أسفل بسرعة أكبر؛ لأنها تمتلك كتلة أكبر.



1 تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- انصهر مكعب من الثلج كتلته 10 جرامات فإن كتلة الماء السائل تكون جرامات.
 (أ) 5 (ب) 9 (ج) 10 (د) 12
- 2- عندما تتدحرج كرة على منحدر يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة بسبب الاحتكاك.
 (أ) كيميائية (ب) وضع (ج) حرارية (د) مغناطيسية
- 3- من العوامل التي يتوقف عليها العزل الحراري المادة.
 (أ) نوع (ب) شكل (ج) لون (د) كثافة
- 4- عندما تكتسب جزيئات المادة طاقة حرارية، فما الذي يحدث لحركة الجزيئات؟
 (أ) تزيد حركة الجزيئات وتبدأ في الاقتراب من بعضها.
 (ب) تقل حركة الجزيئات وتبدأ في الاقتراب من بعضها.
 (ج) تظل الجزيئات كما هي دون أي تغير في حركتها.
 (د) تبدأ الجزيئات في الحركة بشكل أسرع ثم تبدأ في الانتشار.

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التي بين القوسين:

- 1- عند وضع مكعبات الثلج في حرارة الشمس حتى تنصهر يحدث تغير في (الكتلة - حالة المادة)
- 2- ينص قانون الكتلة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. (بقاء - فناء)
- 3- تنتقل الحرارة خلال المواد بدرجات (متساوية - مختلفة)
- 4- تصنع مقابض أواني الطهي من مواد للحرارة. (موصلة - عازلة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تظل كتلة المادة كما هي عند تحولها من حالة إلى أخرى. ()
- 2- الغازات ليس لها كتلة. ()
- 3- عند غلي الماء السائل وتحوله إلى بخار ماء تفنى الطاقة الحرارية. ()
- 4- يزداد العزل الحراري للمقبض أثناء الطهي بزيادة طوله. ()

4 ماذا يحدث لكتلة مكعبات الثلج بعد انصهارها؟

5 ماذا يحدث عند الإمساك بوعاء ساخن له مقبض معدني؟

6 ما المقصود بقانون بقاء الكتلة؟

خواص المواد الجديدة

- يعد فهم انتقال الطاقة أمرًا بالغ الأهمية عند تطوير مواد جديدة لاستخدام معين؛ وذلك لأن بعض المواد عازلة للحرارة والأخرى موصلة للحرارة.
- تستخدم المواد لأغراض متعددة، وعادة ما يجد العلماء والمهندسون طرقًا لتحسين أو ابتكار مواد جديدة.
- كل مادة مفيدة لبعض الأغراض، ولكن ليس بالضرورة أن تكون مفيدة للأغراض الأخرى.

كيف تُبتكر المواد الجديدة؟

- عند ابتكار مادة جديدة، تكون خصائصها عادة مختلفة عن خصائص المواد المستخدمة في صنعها.

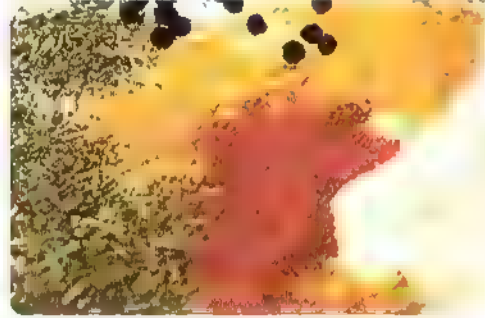
إذا كانت المادة الجديدة ناتجة عن
تغيير كيميائي

إذا كانت المادة الجديدة مصنوعة من
خليط من المواد المختلفة

فسوف تكون خصائصها مختلفة تمامًا عن
خصائص المواد الأصلية المصنوعة منها.



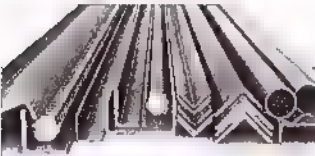
فسوف تحتوي هذه المادة على مزيج من
خصائص المواد التي صنعت منها.



مثال: مادة البلاستيك تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول.
- البترول سائل يحترق بسهولة، بينما البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق.

2 خلط المواد مع بعضها

- لا ابتكار مواد جديدة، عادة ما يعتمد العلماء والمهندسون على خلط مواد مختلفة مع بعضها؛ مما يؤدي إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خواص فعالة ومفيدة، مثل:



يدخل في صناعته الحديد وعناصر أخرى، وبالتالي يصبح مادة قوية ومتينة وتتميز بطول عمرها الافتراضي.

الصلب



تصنع الخرسانة من عدة أنواع من الصخور والرمال المخلوطة بالماء، وتكون سائلة، ثم تتصلب بعد جفافها، وتصبح قوية جدًا؛ لذا تستخدم في البنية الأساسية لتشييد المباني والكبارى.

الخرسانة

● خلط المواد تحت درجات حرارة مرتفعة

● يمكن خلط المواد المستخدمة في صناعة المنتجات الأساسية تحت درجات حرارة مرتفعة، مثل:



أنابيب الانكماش الحراري

يتم تعريض أنابيب الانكماش للحرارة لتكون مناسبة للاستخدام.



الزجاج

يتم صناعة الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من المكونات الأخرى مثل الحجر الجيري ورماد الصودا (كربونات الصوديوم)، فعند تسخين خليط الرمال في فرن ساخن فإنه ينصهر ويتحول إلى زجاج، ثم يتصلب هذا الزجاج عندما يبرد.

3 كيفية اختيار المواد المستخدمة



- غالبًا ما يبتكر العلماء موادًا جديدة بالتركيز على خواص المواد الموجودة بالفعل والعمل على تغييرها.
- على سبيل المثال، قد يكون العالم مهتمًا بصنع نسيج مرن يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه على الجلد، ويطلق على هذه المواد «مواد ذكية»
- يمكن أن تتحكم الملابس الذكية في درجة حرارة الجسم، أو تضيء في الظلام، أو حتى تظل نظيفة.

يدرس المهندسون نتائج الاختبار لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات في خصائص المادة.

عادةً ما يقوم هؤلاء المهندسون بإجراء تغييرات طفيفة على المواد الموجودة، ثم يقومون بإجراء اختبارات على أشكال المواد المختلفة هذه.

عند صنع مواد جديدة، يدرس المهندسون التركيب الجزيئي لفهم التركيب الكيميائي للمادة.



● ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تحتفظ المواد الناتجة عن حدوث تغيرات كيميائية بنفس خصائص المادة الأصلية. ()
- 2- يصنع الزجاج من الرمال و مواد أخرى. ()
- 3- لا تتحمل أنابيب الانكماش الحراري درجات الحرارة العالية. ()
- 4- يصنع البلاستيك من مواد بترولية. ()

- عندما تستخدم المكواة لكي الملابس، تعمل الحرارة الصادرة من جسم المكواة على إزالة أى تجعد في القماش البارد.
- يُصنع الجزء المسطح الضاغط للمكواة من المعدن؛ لأن المعادن مواد جيدة التوصيل للحرارة. تنتقل الحرارة من المكواة إلى القماش عبر توصيل الحرارة.
- يُصنع مقبض المكواة من البلاستيك؛ لأنه مادة عازلة للحرارة، ولن يشعر من يستخدم المكواة بالحرارة.

التساؤل

- ما الذي يحدث للجسم عند انتقال الحرارة؟

الفرض

- الحرارة هي انتقال الطاقة من جسم إلى آخر. تتدفق الطاقة الحرارية من المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأعلى إلى المادة ذات متوسط الطاقة الحرارية الأقل (من الأعلى حرارة إلى الأقل حرارة).
- عندما تقف سحلية فوق صخرة تحت أشعة الشمس، تنبعث الطاقة الحرارية من الصخرة، ويمتص جلد السحلية هذه الطاقة.

التفسير العلمى المستند إلى أدلة

- انتقال أو تدفق الحرارة من جسم إلى آخر يتم عن طريق ثلاث طرق مختلفة، وهى: التوصيل، والحمل الحرارى، والإشعاع.
- عندما تتحرك السحلية فوق صخرة ساخنة تُسمى طريقة انتقال الحرارة بالتوصيل.
- فى نشاط البحث العلمى «درجة الحرارة النهائية»، تعلمنا أنه يمكن الوصول إلى الاتزان الحرارى، وأنه لا يتم فقدان أى طاقة حرارية فى التفاعل بين المواد، وهو ما يعنى استمرار انتقال الحرارة من الصخرة الدافئة إلى الجلد البارد للسحلية حتى يصل كلاهما إلى نفس درجة الحرارة.
- يبدو ملمس الصخور المعرضة لحرارة الشمس ساخناً. ويبدو ملمس المواد العازلة بارداً عند اللمس؛ لأنها لا تنقل الحرارة بسهولة.

الربط بمشروع الوحدة: انتقال الحرارة

- كيف يرتبط ما تعلمته عن انتقال الحرارة بمشروع الوحدة: «التبريد بالأواني الفخارية»؟
- ما الأبحاث والمصادر التى ستحتاج إليها لإكمال مشروع الوحدة؟

مراجعة: انتقال الحرارة

• الحرارة هي الطاقة التي تنتقل من جسم لآخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.



تنقسم المواد حسب قدرتها على نقل الحرارة خلالها إلى:

مواد رديئة التوصيل للحرارة (مواد عازلة)

مواد جيدة التوصيل للحرارة (مواد موصلة)

التعريف

- هي المواد التي تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة.
- هي المواد التي لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها وتبطئ من انتقال الحرارة خلالها.

أمثلة

المعادن (الحديد - النحاس - الألومنيوم -).

الهواء - البلاستيك - الخشب - الزجاج.

طرق انتقال الحرارة: تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة هي:

1 - التوصيل الحراري انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها.

2 - الحمل الحراري انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية.

3 - الإشعاع انتقال الحرارة عبر الفضاء في صورة موجات.

الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.

قانون بقاء الكتلة

أو المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من حالة لأخرى.

• تؤدي التغيرات الكيميائية إلى إنتاج مواد جديدة لها خصائص مختلفة عن خصائص المواد المكونة لها.

• قد تتم عملية خلط المواد بدون تسخين مثل صناعة الخرسانة، وقد تتم تحت درجات حرارة مرتفعة مثل صناعة الزجاج.

• يصنع الصلب من الحديد وعناصر أخرى، بينما يصنع الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من الحجر الجيري ورماد الصودا.



اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- توجد طرق لانتقال الحرارة.

(أ) ثلاث	(ب) أربع	(ج) خمس	(د) سبع
----------	----------	---------	---------
- 2- كل مما يلي من طرق انتقال الحرارة ما عدا

(أ) الحمل	(ب) التوصيل	(ج) الإشعاع	(د) الجاذبية
-----------	-------------	-------------	--------------
- 3- يسمى انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية

(أ) الإشعاع الحراري	(ب) التوصيل الحراري	(ج) التجمد	(د) الحمل الحراري
---------------------	---------------------	------------	-------------------
- 4- كل مما يلي من المواد الموصلة للحرارة ما عدا

(أ) النحاس	(ب) الحديد	(ج) البلاستيك	(د) الألومنيوم
------------	------------	---------------	----------------
- 5- تنتقل حرارة الشمس في الفضاء عن طريق

(أ) التوصيل	(ب) الحمل	(ج) الإشعاع	(د) النقل
-------------	-----------	-------------	-----------
- 6- تقاس الحرارة بوحدة

(أ) الكيلومتر	(ب) النيوتن	(ج) السعر الحراري	(د) الجرام
---------------	-------------	-------------------	------------
- 7- يتم إنتاج البلاستيك من

(أ) الزيت	(ب) البترول	(ج) الصلب	(د) الخشب
-----------	-------------	-----------	-----------
- 8- ينص قانون بقاء على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من حالة إلى أخرى.

(أ) الطاقة	(ب) الكتلة	(ج) الجزيئات	(د) القوة
------------	------------	--------------	-----------
- 9- من أمثلة المواد التي تبطن من انتقال الحرارة خلالها

(أ) النحاس	(ب) الخشب	(ج) الحديد	(د) الفضة
------------	-----------	------------	-----------
- 10- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة عن طريق

(أ) الحمل	(ب) التوصيل	(ج) الإشعاع	(د) الاتزان
-----------	-------------	-------------	-------------
- 11- يحدث التغير الكيميائي في المادة.

(أ) حجم	(ب) شكل	(ج) حالة	(د) تركيب
---------	---------	----------	-----------
- 12- كيف تتأثر طاقة حركة جزيئات المادة عند انتقال الحرارة إليها؟

(أ) تزداد طاقة الحركة	(ب) تقل طاقة الحركة
(ج) تظل طاقة الحركة كما هي	(د) تتوقف طاقة الحركة
- 13- عند تسخين المادة فإن الجزيئات المكونة لها

(أ) تزداد سرعتها	(ب) تتوقف عن الحركة	(ج) تقل سرعتها	(د) لا تتأثر
------------------	---------------------	----------------	--------------
- 14- إذا كانت نقطة غليان سائل 100 درجة مئوية فمن المحتمل أن يكون السائل هو ..

(أ) الزئبق	(ب) الماء	(ج) الكحول	(د) الزيت
------------	-----------	------------	-----------
- 15- يجلس مجموعة من الأشخاص حول النار للتدفئة، فما طريقة انتقال الحرارة إليهم؟

(أ) التوصيل	(ب) النقل	(ج) الإشعاع	(د) الاحتكاك
-------------	-----------	-------------	--------------
- 16- أي المواد التالية تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة؟

(أ) القماش	(ب) الخشب	(ج) المعادن	(د) البلاستيك
------------	-----------	-------------	---------------

- 17- إذا كنت تريد تصميم منتج يكون موصلًا جيدًا للحرارة، فما المواد التي ستختارها؟
 (أ) الخشب (ب) البلاستيك (ج) مادة الفوم (د) المعدن
- 18- يتم ارتداء ملابس صوفية ثقيلة شتاءً؛ وذلك لأنها مواد
 (أ) صلبة (ب) موصلة للحرارة (ج) عازلة للحرارة (د) ثقيلة الوزن
- 19- عندما تلمس جسمًا ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الاحتكاك
- 20- عندما تقوم بكي الملابس تنتقل الحرارة من المكواة إلى الملابس عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الاحتكاك
- 21- يمكن انتقال الحرارة عن طريق الحمل خلال
 (أ) الخشب (ب) الهواء (ج) الفضاء (د) الحديد
- 22- إذا قام حسام بوضع 44 جرامًا من العصير في فريز الثلاجة، فما مقدار كتلة العصير بعد تجمده؟
 (أ) 35 (ب) 40 (ج) 42 (د) 44
- 23- أي مما يلي يحدث عندما تنصهر الشمعة وتتحول من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة؟
 (أ) تتغير كتلة المادة (ب) تزداد سرعة جزيئات المادة (ج) يتغير عدد جزيئات المادة (د) يفنى بعض الطاقة
- 24- الماء عند درجة حرارة 102° مئوية يكون في الحالة
 (أ) الصلبة (ب) السائلة (ج) الغازية (د) المتجمدة
- 25- تلامس جسم درجة حرارته 50 درجة مئوية مع جسم آخر درجة حرارته 30 درجة مئوية فعند حدوث اتزان حراري تصبح درجة حرارة الخليط تقريبًا درجة مئوية.
 (أ) 30 (ب) 40 (ج) 50 (د) 80
- 26- تؤدي التغيرات للمادة إلى إنتاج مواد جديدة لها خواص مختلفة.
 (أ) الفيزيائية (ب) الكيميائية (ج) الفيزيائية والكيميائية (د) لا توجد إجابة صحيحة.
- 27- الصخرة الساكنة أعلى جبل تمتلك طاقة
 (أ) وضع (ب) حركة (ج) كهربية (د) ضوئية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التي بين القوسين:

- 1- كتلة المادة بعد انصهارها كتلتها قبل انصهارها. (أقل من - تساوي)
- 2- عند تصميم منتج موصل للحرارة، فما المادة التي ستختارها؟ .. (المعدن - الخشب)
- 3- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن، فإن درجة حرارتها ... (تزداد - تقل)
- 4- نرتدى ملابس صوفية شتاءً لأنها مواد ... للحرارة. (موصلة - عازلة)
- 5- تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال ... (الألومنيوم - الفضاء)
- 6- تقل سرعة الجزيئات المكونة للمادة عندما ... حرارة. (تفقد - تكتسب)
- 7- تحتاج صناعة الخرسانة إلى ... (تسخين مكوناتها - خلط مكوناتها معًا دون تسخين)
- 8- عند تسخين الماء، تنتقل الحرارة بين الجزيئات عن طريق ... الحراري. (الإشعاع - الحمل)
- 9- الهواء الساخن ... (يهبط لأسفل - يرتفع لأعلى)
- 10- عند انتقال الحرارة ... ترتفع جزيئات المادة الساخنة لأعلى، وتهبط جزيئات المادة الباردة لأسفل. (التوصيل - الحمل)

3 تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- التوصيل	() طريقة انتقال الحرارة خلال المواد الغازية أو السائلة.
2- الحمل	() طريقة تنتقل بها حرارة الشمس إلى الأرض.
3- الإشعاع	() طريقة انتقال الحرارة بين الأجسام المتلامسة.

4 ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- من أمثلة المواد العازلة للحرارة الهواء والزجاج. ()
- 2- يُصنع مقبض المكناة من الحديد. ()
- 3- تعتبر الحرارة صورة من صور المادة. ()
- 4- توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة هي الاتزان والحمل والتوصيل. ()
- 5- تنتقل الحرارة من الجسم الأقل في درجة الحرارة إلى الجسم الأعلى في درجة الحرارة. ()
- 6- المواد العازلة تمنع انتقال الحرارة خلالها تمامًا. ()
- 7- أي جسم يمتلك بداخله طاقة حرارية. ()
- 8- تنتقل الحرارة بالإشعاع بين المواد الصلبة المتلامسة. ()
- 9- تقل كتلة قطعة الثلج عند تحولها إلى الماء. ()
- 10- جميع المعادن موصلة للحرارة. ()
- 11- يتم تسخين المعادن عند الطرق عليها باستخدام مطرقة. ()
- 12- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ()
- 13- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ()
- 14- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين في درجتى حرارتهما. ()
- 15- أنابيب الانكماش الحرارى لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ()
- 16- يتوقف العزل الحرارى لمقبض إناء على نوع المادة المستخدمة. ()
- 17- الجسم الساخن تتحرك جزيئاته بسرعة أقل وتحمل طاقة أكبر. ()
- 18- يستمر انتقال الحرارة عند الاتزان الحرارى بين الطعام الساخن والهواء. ()
- 19- تتغير خصائص المادة عندما يحدث لها تغير كيميائي. ()

5 اكتب المصطلح العلمى:

- 1- الدرجة التى تتساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. (.....)
- 2- المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. (.....)
- 3- المواد التى تبطن من انتقال الحرارة خلالها. (.....)
- 4- طاقة تنتقل من الجسم الأعلى إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة. (.....)
- 5- انتقال الحرارة بين المواد الصلبة وبعضها عند تلامسها. (.....)
- 6- انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة السائلة أو الغازية. (.....)
- 7- الطريقة التى تنتقل بها حرارة الشمس فى الفضاء. (.....)
- 8- المادة لا تفنى ولا تستحدث، ولكن تتغير من حالة إلى أخرى (.....)

6 أكمل العبارات الآتية:

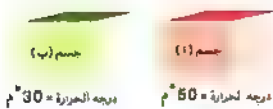
- 1- تصنع مقابض أواني الطهي من مواد
- 2- تنتقل الحرارة من الجسم ... إلى الجسم ... في درجة الحرارة.
- 3- من أمثلة المواد الموصلة للحرارة ... و ..
- 4- من أمثلة المواد العازلة للحرارة ... و ..
- 5- تنتقل الحرارة في السوائل والغازات عن طريق
- 6- تنتقل الحرارة بين الأجسام المتلامسة عن طريق وتنتقل في الفضاء عن طريق
- 7- مادة تخضع صناعيتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول.

7 استخرج الكلمة المختلفة:

- 1- النحاس - الفضة - الخشب - الحديد.
- 2- الحمل - التوصيل - الاحتكاك - الإشعاع.
- 3- الخشب - المطاط - الألومنيوم - الزجاج.

8 أسئلة متنوعة:

- 1- اذكر العوامل التي يتوقف عليها معدل انتقال الحرارة بين جسمين.
- 2- تنتقل الحرارة بثلاث طرق مختلفة، ما هي؟
- 3- اذكر ثلاثة أمثلة للمواد الموصلة للحرارة.
- 4- تصنع أواني الطهي من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟
- 5- اذكر استخدامًا واحدًا للمواد العازلة؟
- 6- عندما تلمس كوب شاي ساخنًا، ما طريقة انتقال الحرارة إلى يديك؟
- 7- ماذا يحدث عند صهر مخلوط من الرمل والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن ساخن ثم تركه ليبرد ويتصلب؟
- 8- ماذا يحدث عند انصهار قطعة من الزيد (بالنسبة لكتلتها)؟
- 9- ماذا يحدث عند تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة؟
- 10- ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين في درجة حرارة كل منهما؟
- 11- في الشكل المقابل: عند سقوط أشعة الشمس على الصخرة ترتفع درجة حرارتها، حدد طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الصخرة، وكيف تتغير حركة الجزيئات المكونة لها؟



12- في الشكل المقابل، عند تلامس الجسمين (أ) و (ب) :

- (أ) تنتقل الحرارة من الجسم ... إلى الجسم
- (ب) تنتقل الحرارة بين الجسمين عن طريق

(التوصيل - الحمل - الإشعاع - الاحتكاك)

(ج) يستمر انتقال الحرارة بين الجسمين حتى تتساوى درجتي حرارتهما ويصلان إلى درجة حرارة

(20 - 30 - 40 - 50)

درجة مئوية تقريبًا.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تقل كتلة المادة عند انصهارها. ()
- 2- تساعد المواد الموصلة على انتقال الحرارة خلالها بسهولة. ()
- 3- النحاس من أمثلة المواد التي تبطئ من انتقال الحرارة خلالها. ()
- 4- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ()

(ب) يصنع مقبض المكناة من البلاستيك، بم تفسر ذلك؟

2 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين معًا عن طريق
(أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الانصهار
 - 2- تنتقل الحرارة بالحمل في
(أ) الحديد والزجاج (ب) الماء والهواء (ج) الزيت والزجاج (د) الهواء والخشب
 - 3- يحدث الاتزان الحراري بين الجسمين عند
(أ) ارتفاع (ب) انخفاض (ج) تساوي (د) انعدام
 - 4- عند زيادة درجة الحرارة
(أ) تقل سرعة الجزيئات (ب) تقل طاقة حركة الجزيئات
(ج) تزداد طاقة حركة الجزيئات (د) يزداد عدد الجزيئات
- (ب) اذكر ثلاثة أمثلة للمواد العازلة للحرارة.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- عدد جزيئات المادة عند تسخينها. (يزداد - لا يتغير)
- 2- الحرارة صورة من صور (المادة - الطاقة)
- 3- جميع المعادن التوصيل للحرارة. (جيدة - رديئة)
- 4- ينص قانون على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث. (بقاء الكتلة - بقاء الطاقة)

(ب) الملابس الذكية لها عدة مميزات، اذكرها.





1 (أ) تخير الإجابة الصحيحة:

- 1- من أمثلة المواد العازلة للحرارة
 (أ) النحاس (ب) الألومنيوم (ج) الزجاج (د) الحديد
 - 2- تعتبر الحرارة شكلاً من أشكال
 (أ) الطاقة (ب) السرعة (ج) المادة (د) القوى
 - 3- تنتقل الحرارة عند تلامس جسمين يختلفان في
 (أ) الشكل (ب) الحجم (ج) درجة الحرارة (د) الكثافة
 - 4- عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس تشعر بالدفع لانتقال الحرارة إليك عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) جميع ما سبق
- (ب) ما المقصود بـ ؟... الاتزان الحراري.

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ()
- 2- تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة الجسمين المتلامسين. ()
- 3- تصنع أواني الطهي من البلاستيك. ()
- 4- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ()

(ب) ماذا يحدث عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تنتقل الحرارة خلال المواد الصلبة بطريقة
 - 2- يصنع عند صهر مخلوط من الرمال والحجر الجيري ورماد الصودا في فرن ساخن، ثم تركه ليبرد.
 - 3- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن فإن درجة حرارتها
 - 4- طريقة انتقال الحرارة في المواد السائلة والغازية تسمى
- (ب) عند وضع ملعقة في كوب شاي ساخن وملاستها نشعر بالسخونة، فما طريقة انتقال الحرارة من الملعقة إلى يديك؟





أسئلة التميز

1 اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تعتبر درجة الحرارة مقياساً لمتوسط الطاقة لجزيئات المادة.
 - (أ) الكيميائية
 - (ب) الحركية
 - (ج) الوضع
 - (د) الكهربائية
- 2- كل مما يلي يحدث عند اكتساب جزيئات المادة طاقة حرارية ما عدا :
 - (أ) زيادة سرعة الجزيئات
 - (ب) حدوث تمدد حرارى
 - (ج) زيادة عدد الجزيئات
 - (د) ضعف قوى الترابط بين الجزيئات
- 3- تنتقل الحرارة بالإشعاع خلال :
 - (أ) الفضاء فقط
 - (ب) السوائل والغازات
 - (ج) الفضاء والغازات
 - (د) المواد الصلبة
- 4- زيادة حجم المادة نتيجة التغير فى درجة حرارتها يعرف بـ
 - (أ) الانكماش
 - (ب) الاتزان
 - (ج) التفكك
 - (د) التمدد
- 5- الشكل المقابل يوضح انتقال الحرارة بـ :
 - (أ) طريقة واحدة فقط
 - (ب) طريقتين
 - (ج) ثلاث طرق مختلفة
 - (د) لا يمكن معرفة الإجابة
- 6- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير
 - (أ) كتلة
 - (ب) حجم
 - (ج) كثافة
 - (د) نوع
- 7- عند خلط كميتين متساويتين من الماء مختلفتين فى درجة الحرارة
 - (أ) لا تنتقل الحرارة بينهما
 - (ب) تنتقل الحرارة من الماء البارد إلى الماء الساخن
 - (ج) تصبح درجة الحرارة النهائية أكبر من متوسط درجتى الحرارة قبل التلامس
 - (د) تصبح درجة الحرارة النهائية أقل قليلاً من متوسط درجتى الحرارة قبل التلامس
- 8- أى الأجسام التالية يزداد بينها معدل انتقال الحرارة ؟
 - (أ) جسم درجة حرارته 30 °م وجسم آخر درجة حرارته 40 °م.
 - (ب) جسمان لهما نفس درجة الحرارة 40 °م.
 - (ج) جسم درجة حرارته 20 °م وجسم آخر درجة حرارته 50 °م.
 - (د) جسم درجة حرارته 20 °م وجسم آخر درجة حرارته 15 °م.

2 قارن بين:

- درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء من حيث (التعريف والرقم الدال على كل منهما)
- | وجه المقارنة | درجة انصهار الثلج | درجة غليان الماء |
|--------------|-------------------|------------------|
|--------------|-------------------|------------------|

1- التعريف

2- الرقم الدال

- 3 ما هى المواد التى يتكون منها الزجاج؟ اشرح باختصار خطوات تكوين الزجاج من هذه المواد.



1 اخترا الإجابة الصحيحة:

- 1- الطاقة الحرارية هي
 - (أ) درجة حرارة جسم
 - (ب) انتقال الحرارة
 - (ج) مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات
 - (د) كتلة مادة
- 2- تنتقل الحرارة من المادة إلى المادة .
 - (أ) الأكثر سخونة، الأكثر برودة
 - (ب) المجمدة، المنصهرة
 - (ج) الأكثر برودة، الأكثر سخونة
 - (د) الكبرى، الصغرى
- 3- درجة حرارة المادة هي متوسط مقدار
 - (أ) طاقة الوضع
 - (ب) الكتلة
 - (ج) طاقة الحركة
 - (د) العدد
 التي تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة.
- 4- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام
 - (أ) زادت
 - (ب) قلت
 - (ج) تساوت
 - (د) انعدمت
- 5- ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليها يسمى .
 - (أ) الانكماش
 - (ب) التمدد
 - (ج) النمو
 - (د) نقطة التجمد
- 6- عند تصميم منتج موصل جيد للحرارة، فما المادة التي ستختارها؟
 - (أ) الخشب
 - (ب) البلاستيك
 - (ج) الفوم
 - (د) المعدن
- 7- تسمى عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية باسم
 - (أ) الإشعاع الحرارى
 - (ب) التوصيل الحرارى
 - (ج) التجمد
 - (د) الحمل الحرارى
- 8- أى مما يلى يعد مثالاً على انتقال الحرارة بالإشعاع؟
 - (أ) عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس، تشعر بالدفء.
 - (ب) عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلى.
 - (ج) عند وضع نقطة حبر فى كأس ماء.
 - (د) عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير، فإنها تعمل على تدفئته.
- 9- يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد فى
 - (أ) التجمد والتمدد.
 - (ب) التكتف والانكماش.
 - (ج) الانصهار والتمدد.
 - (د) الانصهار والانكماش.
- 10- النقطة التى يتم عندها تسخين الجزيئات فى الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازاً تسمى
 - (أ) نقطة الذوبان
 - (ب) نقطة التجمد
 - (ج) نقطة الغليان
 - (د) طاقة الحركة

11- ما الطاقة الناتجة عن حركة جزيئات المادة؟

- (أ) الحرارية
(ب) الكيميائية
(ج) المغناطيسية
(د) الوضع

12- أى مما يلي قد لا يكون مصدرًا للطاقة الحرارية؟

- (أ) فرن صغير
(ب) الشمس
(ج) القمر
(د) سخان

13- تنتقل الحرارة بالحمل الحرارى فى جزيئات المواد التالية ما عدا

- (أ) الحليب
(ب) الماء
(ج) الغلاف الجوى
(د) الحديد

14- يصل ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض عن طريق

- (أ) التوصيل
(ب) الإشعاع
(ج) الحمل الحرارى
(د) الحمل الحرارى والتوصيل

15- للمادة فى الحالة السائلة حجم وشكل

- (أ) ثابت - ثابت
(ب) متغير - ثابت
(ج) متغير - متغير
(د) ثابت - متغير

16- يستخدم فى قياس درجة حرارة المواد.

- (أ) وعاء القياس
(ب) المخبر المدرج
(ج) الترمومتر
(د) شريط القياس

2) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1- تنتقل الحرارة من المادة الأقل فى درجة الحرارة إلى المادة الأعلى فى درجة الحرارة. ()
- 2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها. ()
- 3- التجمد هو انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ()
- 4- يمكن أن يحدث نقل الطاقة الحرارية من خلال طريقتين فقط. ()
- 5- وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الإشعاع الحرارى. ()
- 6- للمادة فى الحالة السائلة حجم ثابت وشكل متغير. ()
- 7- يستخدم وعاء القياس فى قياس درجة حرارة المواد. ()
- 8- تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة جسمين متلامسين. ()
- 9- الطاقة الحرارية تبنى عند انتقالها من جسم لآخر. ()
- 10- تنتقل الطاقة الحرارية فى المعادن عن طريق الإشعاع. ()
- 11- يتوقف انتقال الحرارة بين الجسمين عندما تتساوى درجة حرارة كل منهما. ()



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام
 (أ) زادت (ب) قلت (ج) انعدمت (د) تساوت
 - 2- أى العمليات التالية تحدث نتيجة اكتساب طاقة حرارية ؟
 (أ) التجمد (ب) التكثف (ج) التبريد (د) الانصهار
 - 3- يستخدم الترمومتر فى قياس
 (أ) كتلة (ب) حجم (ج) درجة حرارة (د) كثافة
 - 4- أى من المواد التالية تبطل من انتقال الحرارة خلالها
 (أ) النحاس (ب) الحديد (ج) الخشب (د) الألومنيوم
- (ب) ماذا يحدث عند: اكتساب مادة سائلة طاقة حرارية بالنسبة لقوى الترابط بين الجزيئات ؟

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يحدث التمدد الحرارى عندما تتقارب جزيئات المادة من بعضها. ()
- 2- عند درجة الغليان تتحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. ()
- 3- مادة الزجاج مصنوعة من الرمال وكميات صغيرة من الحجر الجيري ورماد الصودا. ()
- 4- تنتقل حرارة الشمس فى الفضاء بالإشعاع. ()

(ب) اذكر العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة.

3 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1- درجة الحرارة	() انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات المواد السائلة والغازية.
2- التبخر	() انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة عند تلامسها.
3- التوصيل	() متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
4- الحمل الحرارى	() تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

(ب) فى الشكل المقابل:



- عند تلامس الجسمين (أ) و (ب) تنتقل الحرارة بينهما عن طريق



تابع مستواك

★★★★★

7 0

10 : 8

13 : 11

15 : 14



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تمتلك جزيئات الماء طاقة أكبر من جزيئات الثلج. ()
 - 2- جميع المعادن عازلة للحرارة. ()
 - 3- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ()
 - 4- يمكن أن تنتقل الحرارة بين جسمين متساويين في درجة الحرارة. ()
- (ب) علل: تصنع أواني الطهي من الألومنيوم.

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

- 1- مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. (.....)
 - 2- زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها. (.....)
 - 3- فجوات يتم تركيبها في الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش. (.....)
 - 4- الطريقة التي تنتقل بها حرارة الشمس إلى الفضاء. (.....)
- (ب) ماذا يحدث عند: تلامس جسمين أحدهما ساخن والآخر بارد؟

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تنتقل الحرارة خلال المعادن بطريقة
 - 2- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على مبدأ الحراري.
 - 3- عند زيادة درجة الحرارة المسافات بين جسيمات المادة.
 - 4- جزيئات المادة لها حجم ثابت وشكل متغير.
- (ب) ما الذي يمثله الشكل المقابل؟ وما أهميته؟



- الشكل يمثل :

- أهميته .



الإناء الفخاري

الإناء الفخاري هو ابتكار لا يستخدم الكهرباء ويحافظ على بقاء الطعام باردًا وطازجًا؛ حيث يعمل من خلال التبريد التبخيري.

من الأمثلة على التبريد التبخيري:

الشعور بالبرودة عند الخروج من الحمام الدافئ إلى غرفة باردة؛ حيث تتبخر المياه الموجودة على جسمك بفعل حرارة الجسم، فيبرد ماء جسمك فتشعر بالبرودة.

كيف يبرد الإناء الفخاري ما بداخله؟

عندما تتبخر المياه في الإناء الفخاري نظرًا لانبعاث الطاقة الحرارية من الشمس، تمتص المياه الحرارة من الإناء الداخلي؛ مما يؤدي إلى تبريد الجزء الداخلي، وكذلك ما يحتويه.

فكرة عمل الأواني الفخارية

- 1 يصنع الإناء الفخاري من إناءين من الطين، إناء صغير داخل إناء أكبر، مع وجود مساحة بينهما مملوءة بالرمال الرطبة.
 - 2 يتم نقع قطعة من القماش في الماء، ثم يتم عصرها ووضعها فوق الإناء الفخاري.
 - 3 عندما تتبخر المياه الموجودة في الرمال من خلال الإناء الخارجي، يتم نقل الحرارة بعيدًا عن الإناء الداخلي.
 - 4 يتم تبريد الجزء الداخلي من الإناء، ويظل الهواء البارد موجودًا داخل الإناء.
 - 5 يحدث التبريد بشكل أسرع عند وضع الإناء الفخاري في مكان جيد التهوية مثل مروحة موجهة إليه.
- يؤدي وجود الرياح إلى إجراء عملية التبخر عن طريق سحب جزيئات الماء التي تحمل الحرارة بعيدًا.

الجدول التالي يوضح تجربة حفظ بعض الأطعمة في الأواني الفخارية:

الخضراوات	الوقت الذي يظل الطعام فيه طازجًا دون الإناء الفخاري	الوقت الذي يظل الطعام فيه طازجًا عند استخدام الإناء الفخاري
الطماطم	يومان	20 يومًا
الجزر	4 أيام	20 يومًا
البامية	4 أيام	17 يومًا
الجرجير	يوم واحد	5 أيام

خطوات تحضير الإناء الفخارية للتبريد:



1 أحضر وعاءين من الفخار غير مطلين يتناسب وضع أحدهما داخل الآخر، مع وجود مسافة حوالى 6 سم بينهما.



2 املأ قاع الإناء الأكبر بالرمال حتى ارتفاع 5 سم، ثم ضع الإناء الأصغر داخل الإناء الأكبر.



3 قم بسد الفتحة الموجودة في قاع الإناء بالطين أو بسدادة مطاطية، ثم املأ المسافة بين الإناءين بالرمال.



4 أضف المياه إلى الرمال، ثم قم بتغطية الإناءين بقطعة قماش مبللة.

مزايا وعيوب استخدام كل من الإناء الفخارى والثلاجة العادية

الجهاز	المزايا	العيوب
الثلاجة	تحافظ الثلاجات على بقاء درجة الحرارة ثابتة وتتميز بكبر حجمها؛ لذا فقد تخزن الكثير من الطعام؛ كما يجب حفظ بعض الأطعمة والعلاجات في درجة حرارة أقل من درجة حرارة الإناء الفخارى.	الثلاجات كبيرة الحجم ويصعب نقلها، ويجب أن تعمل بالكهرباء، كما أنها باهظة الثمن لشرائها وتشغيلها، وتتسبب في حدوث مشاكل بيئية عند تعطلها، وقد تحتاج إلى إجراء إصلاحات مكلفة.
الإناء الفخارى	من السهل إعداد الإناء الفخارى، فهو منخفض الصيانة، ولا يحتاج إلى الكهرباء، ويسهل نقله، وتكلفته أقل من الثلاجات، ويحافظ على بقاء الطعام طازجًا بشكل أكبر مما يكون في الهواء، كما يمكنه أن يساعد في القضاء على الجوع في العالم.	يمكن أن يستخدم الإناء الفخارى الكثير من الماء ولا يعمل جيدًا في الأماكن التي تكون فيها رطوبة عالية، كما أنه صغير الحجم ويصعب إجراء عملية التبريد إذا كان هناك الكثير من أشعة الشمس. قد يحتاج الأشخاص إلى استخدام أواني زير منفصلة للحوم والخضراوات.

هناك العديد من العوامل المؤثرة في درجة حرارة الإناء الفخارى ومدى تبريده، مثل:

- 1 حجم الإناء.
- 2 هل الإناء الداخلى مطلى أو لا.
- 3 اختلاف نوع الرمال.

ملحق المراجعة العامة والامتحانات



المحتويات

- مراجعة الأعضاء العامة على المنهج.
- تدريبات الأعضاء العامة على المنهج.
- امتحانات الإدارات التعليمية لعام 2024 م.
- الإجابات النموذجية.

أولاً: قاموس المصطلحات

المصطلح العلمي	التعريف
① النظام	مجموعة عناصر تعمل معاً لتؤدي وظيفة محددة.
② الخلية	• وحدة بناء الكائن الحي. • الوحدة الأساسية لبناء الحياة على سطح الأرض.
③ الجهاز	مجموعة من الأعضاء التي تعمل معاً على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم.
④ العضو	مجموعة أنسجة مرتبطة معاً وتشارك في أداء وظيفة معينة.
⑤ النسيج	مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والوظيفة.
⑥ الميكروسكوب	جهاز يستخدم لتكبير وفحص الأشياء الدقيقة.
⑦ العضية	تركيب داخل الخلية له وظيفة محددة.
⑧ السيتوبلازم	سائل هلامي تسبح فيه مكونات الخلية.
⑨ البلاستيدات الخضراء	تراكيب داخل الخلية توجد بها صبغة الكلوروفيل التي تعطي النبات لونه الأخضر.
⑩ جدار الخلية	المادة الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلاً محدداً.
⑪ الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس ويستخدم لتخزين العناصر الغذائية وأمياه والفضلات وتكون كبيرة في الخلايا النباتية.
⑫ الكائنات وحيدة الخلية	كائنات حية بسيطة تتكون أجسامها من خلية واحدة فقط.
⑬ الكائنات عديدة الخلايا	كائنات حية معقدة تتكون أجسامها من العديد من الخلايا.
⑭ التنفس الخلوي	عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام.
⑮ انقباض العضلات	عملية تقلص (تقليص) طول العضلات، مما يؤدي إلى حركة العظام في اتجاه واحد.
⑯ العضلات الإرادية	عضلات يمكن التحكم في حركتها من قبل (عضلات الذراع والرقبة).
⑰ العضلات اللاإرادية	عضلات تتحرك تلقائياً ولا يمكن التحكم فيها مثل (عضلة لقلب والعين).
⑱ العضلات الهيكلية	عضلات تتصل بالعظام وتعمل على تحريك عظام الجسم.
⑲ الخلايا العضلية	ألياف طويلة تسمح بالحركة وقدرة على تخزين وإطلاق الطاقة بسرعة.
⑳ الهرمونات	مواد يفرزها الغدد الصماء تساعد الجسم على الاستجابة في المواقف المختلفة.
㉑ الجليكوجين	مخزن حيواني لمخزن الطاقة (سكر الجليكوز) بواسطة الكبد والعضلات.
㉒ الجهاز التنفسي	نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الكائن الحي على التنفس.
㉓ جهاز الإخراج	مجموعة من الأعضاء والأجهزة تجمع الفضلات التي أنتجتها الخلايا وتطردها خارج الجسم.
㉔ عملية الإخراج	عملية حيوية يقوم بها الجسم لصد الفضلات التي أنتجتها الخلايا عبر أغشيتها.

وحدات مجهرية ذات الكليتين تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الصارة من الجسم.
 هرمون ينصم مستوى السكر في الدم.
 مرض يحدث نتيجة عجز البنكرياس عن إفراز هرمون الأنسولين بكميات كافية.
 جهاز يتصل بالجسم ويساعد مريض السكر على ضبط مستوى السكر في الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائي عند حاجة الجسم إليه.
 • مسار مغلق تتدفق الكهرباء خلاله.
 • مسار مغلق لحركة التيار الكهربى.
 صورة من صور الطاقة تنتج من تدفق الشحنات الكهربائية في موصل (سلك معدنى).
 حركة الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) عبر موصل كهربى في مسار مغلق .
 طريقة يتم فيها توصيل لأجهزة في مسار واحد.
 طريقة يتم فيه توصيل الأجهزة في عدة مسارات .
 أحد مكونات الدائرة الكهربائية التى تحد من سرعات التيار الكهربى
 نموذج الذى تسمح بمرور الكهرباء خلالها.
 للمواد التى لا تسمح بمرور الكهرباء خلالها.
 أحد أخطار الكهرباء تحدث نتيجة سريان التيار الكهربى في جسم الإنسان.
 جهاز يعمل بالبطارية يحفز عضلة لقلب على نبض على فترات منتظمة.
 قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض.
 قوة تنشأ بين المغناطيس ومواد معينة بالقرب منه.
 قوة غير مرئية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها على الجاذبية.
 المواد التى تنجذب للمغناطيس مثل (الحديد والنيكل والكوبلت).
 المواد التى لا تنجذب للمغناطيس مثل (الخشب والألومنيوم والبلاستيك).
 حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية.
 اسم الذى تشكله برادة حديد بالعرب من المغناطيس.
 جهاز يستخدم مجموعة شعرات تدور بتأثير قوة الرياح أو الماء المتدفق عبر السدود أو عن طريق قوة البخار الناتجة عن غليان الماء لتوليد طاقة ميكانيكية.
 جهاز يحول الطاقة الميكانيكية لمنولدة في التوربين إلى طاقة كهربية.
 جهاز يستخدم لاستدلال على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة.

- 25) النفرونات
- 26) الأنسولين
- 27) مرض السكر
- 28) مضخة الأنسولين
- 29) الدائرة الكهربائية
- 30) الكهرباء
- 31) التيار الكهربى
- 32) التوصيل على التوالى
- 33) التوصيل على التوازي
- 34) المقاومة الكهربائية
- 35) المواد الموصلة
- 36) المواد العازلة
- 37) الصدمة الكهربائية
- 38) منظم ضربات القلب
- 39) الجاذبية الأرضية
- 40) القوة المغناطيسية
- 41) المغناطيسية
- 42) المواد المغناطيسية
- 43) المواد غير المغناطيسية
- 44) المجال المغناطيسى
- 45) مخطط المجال المغناطيسى
- 46) التوربين
- 47) المولد الكهربى
- 48) الجلفانومتر

ثانياً: اذكر وظيفة (أهمية)

العضية	الوظيفة (الأهمية)
1- العضيات:	
① النواة	تتحكم في كافة أنشطة الخلية، فهي مسئولة عن القسام الخلية وتكوين البروتينات.
② جدار الخلية	طبقة صلبة تحيط بخلايا النبات وتمنحها شكلاً محدداً.
③ غشاء الخلية	• يتحكم في خروج ودخول المواد من وإلى الخلية. • يحافظ على توازن الماء داخل الخلية.
④ السيتوبلازم	سائل هلامي تسبح فيه مكونات الخلية.
⑤ الميتوكوندريا	تمد الخلية بالطاقة التي تحتاجها من خلال عملية التنفس الخلوي.
⑥ جهاز جولجي	يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
⑦ الشبكة الإندوبلازمية	تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.
⑧ الفجوة العصارية	تخزين العناصر الغذائية والمياه والفصل.
⑨ البلاستيدات الخضراء	تحتوي على مادة الكلوروفيل ويقوم بعملية البناء الضوئي في الخلايا النباتية فقط.

2- بعض أجهزة الجسم:

الجهاز	التركيب	الوظيفة
	• الفم (اللعاب والأسنان)	• مضغ الطعام عن طريق الأسنان التي تتحرك بمساعدة عضلات الفك. • ترطيب وتفكيك الطعام كيميائياً عن طريق اللعاب الذي يحتوي على الأنزيمات التي تفرزها الغدد اللعابية.
	• المريء	• تدفع عضلات المريء الطعام باتجاه المعدة
	• المعدة	• تفكك الطعام بصورة أكبر عن طريق: - الحركة التموجية المستمرة للمعدة. - إفراز لسوئ الهاضمة (الحمض والأنزيمات).
الهضمي	• الأمعاء الدقيقة	• استكمال تفكيك الطعام كيميائياً عن طريق الأنزيمات التي يفرزها البنكرياس والحويلة الصفراوية.
		• بدء امتصاص العناصر الغذائية ونقلها إلى الدم عن طريق الشعيرات الدموية الموجودة في جدارها.
	• الأمعاء لعظيمة (القولون)	• تخزين لطعام غير مهضوم حتى يخرج من الجسم في صورة فضلات صلبة تسمى البراز.
التنفسي	• الرئتان	• مسئولة عن استنشاق الأكسجين والتخلص من ثاني أكسيد الكربون.
	• عضلة الحجاب الحاجز	• مسئولة عن حدوث عمليتي الشهيق والزفير.

الدورى

- عضلة القلب
- ضخ الدم المحمل بالأكسجين والغذاء إلى كل خلايا الجسم.
- الأوعية الدموية
- نقل الدم المحمل بالغارات والهرمونات والعناصر الغذائية إلى كل أجزاء الجسم.
- الجهاز البولى
- ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم مثل اليوريا فى صورة بول عن طريق الكلىتين.

الإخراجى

- الجلد
- إخراج العرق من الجلد.
- الجهاز التنفسى
- إخراج ثانى أكسيد الكربون من الرئتين.
- العضلى الهيكلى
- العظام والأوتار والغضاريف والأربطة والعضلات
- مسئولة عن حركة العظام بمساعدة العضلات.

الغدد الصماء

- الغدد التى تفرز الهرمونات
- تساعد الجسم على الاستجابة للخطر.
- تحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم.

3- الأداة أو الجهاز:

الأداة أو الجهاز

الوظيفة

- ① البطارية
 - ② المفتاح الكهربى
 - ③ الجلفالومتر
 - ④ المغناطيس
 - ⑤ التوربينات
 - ⑥ المولد الكهربى
 - ⑦ المقاومة الكهربائية
 - ⑧ ملتزم ضربات القلب
- مصدر التيار الكهربى.
- يتحكم فى فتح وغلق الدائرة الكهربائية.
- يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة.
- يستخدم فى المحركات وأجهزة الكمبيوتر.
- توليد طاقة ميكانيكية (حركة).
- تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية.
- إبطاء سرعات الإلكترونات عبر الدائرة الكهربائية – تقليل الأضرار التى تلحق بمكونات الدائرة عند زيادة التيار الكهربى
- تحفيز عضلة القلب على النبض بشكل ملتزم لمرضى القلب.

ثالثاً: أهم المقارنات

1- الخلية الحيوانية والخلية النباتية:

وجه المقارنة	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
جدار الخلية	لا يوجد	يوجد (يتكون من السليلوز)
البلاستيدات الخضراء	لا توجد	توجد
صنع الغذاء	لا تصنع غذاءها بنفسها	تصنع غذاءها بنفسها
الفجوة العصارية	صغيرة	كبيرة

2- الفضلات التي تنتجها خلايا الجسم وكيفية التخلص منها:

الفضلات	نوع الفضلات	كيفية التخلص من الفضلات
الطعام غير المهضوم	فضلات غير إخراجية	يتم التخلص منها عن طريق الأمعاء، الغبضة (متحة اشرج) في صورة براز
غاز ثاني أكسيد الكربون		يتم التخلص منها عن طريق الرئتين في صورة هواء الزفير.
إفرازات الرائد والأملاح	فضلات إخراجية	يتم التخلص منها عن طريق الجلد في صورة عرق.
اليورين		يتم التخلص منها عن طريق الكليتين في صورة بول.

3- المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء:

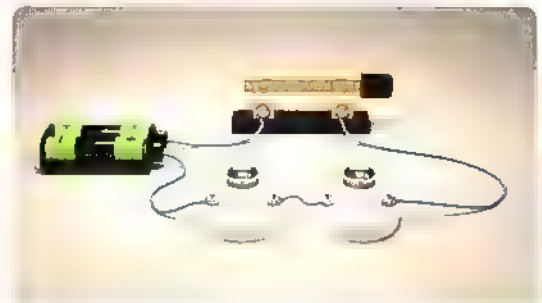
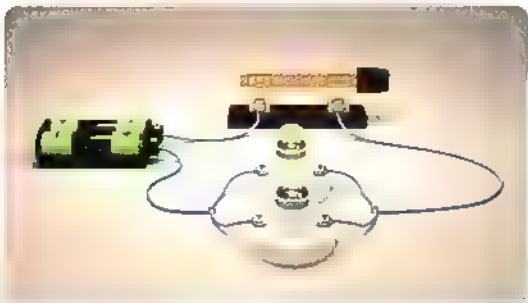
وجه المقارنة	المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة للكهرباء
التعريف	مواد تسمح بمرور الكهرباء (الإلكترونات) خلالها بسهولة.	مواد لا تسمح بمرور الكهرباء (الإلكترونات) خلالها بسهولة.
أمثلة	الحديد - النحاس - الألمنيوم	الخشب - البلاستيك - المطاط - الزجاج

4- المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية:

وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد غير المغناطيسية
التعريف	مواد التي تنجذب إلى المغناطيس	مواد التي لا تنجذب إلى المغناطيس
أمثلة	الحديد - النيكل - الكوبلت	النحاس - الألومنيوم - الخشب - البلاستيك - الورق

5- التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي:

التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
<ul style="list-style-type: none"> يتم توصيل جميع مكومات الدائرة بمصدر الطاقة في مسار واحد. لا يفرغ التيار الكهربائي ويسري في مسار واحد فقط. إذا توقف أو تعطل جهاز (مصباح) في الدائرة تتوقف الدائرة بأكملها عن العمل. 	<ul style="list-style-type: none"> يتم توصيل جميع مكومات الدائرة بمصدر الطاقة في أكثر من مسار. يتفرع ليدر الكهربائي ويسري في عدة مسارات مختلفة. إذا توقف أو تعطل جهاز (مصباح) في الدائرة فإن باقي الأجهزة تستمر في العمل.



6- أوجه التشابه والاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية:

التشابه	الاختلاف
• فوتن غير مرتينين.	• قوة اجاذبية تجذب كل المواد، بينما القوة المغناطيسية تجذب مواد محددة فقط.
• تجذب كل ملهما الأجسام .	• الجاذبية هي جذب فقص، بينما المغناطيسية هي قوة جذب أو تنافر.
• لا يشترط لمس الجسم مباشرة للتأثير فيه.	

رابعاً: أهم التعليقات

- 1 سر تستطيع لحلية النباتية صنع غذائها بنفسها. بينما لا يستطيع الحلية الحيوانية ذلك
- 2 سر بسبب وجود البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية وعدم وجودها في الخلية الحيوانية.
- 3 سر للميتوكوندريا أهمية كبيرة في الخلايا
- 4 سر لأنها مراكز إنتاج الطاقة في الخلية وتحدث فيها عملية التنفس الخلوي.
- 5 سر لا تحتوي الخلايا الحيوانية على حدر الحلية
- 6 سر لأن لديها هياكل في أجسامها تساعد في الحفاظ على شكلها. مثل: العظام في بعض الحيوانات. والهيكل الخارجى في الحشرات
- 7 سر يتحكم غشاء الحلية في خروج ودخول المواد من وإلى الحلية
- 8 سر لأنه يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية.
- 9 سر لا يعنبر البراز من المواد الاحراحية
- 10 سر لأن البراز فضلات طعام غير مهضوم ولا ينتج من خلايا الجسم.
- 11 سر عضلات القلب من العضلات اللاارادية
- 12 سر لأنها تتحرك تلقائياً ولا يمكن التحكم في حركتها.
- 13 سر تعتبر الكلية هي العضو الرئيسى في الجهاز البولى
- 14 سر لأنها مسئولة عن تنقية الدم من اليوريا والفضلات الأخرى.
- 15 سر تعبر عضلات الرقبه من العضلات الارديه
- 16 سر لأنه يمكن التحكم في حركتها.
- 17 سر يصاب بعض الانحاص بمرض السك
- 18 سر بسب حدوث قصور في أداء البنكرياس لوظيفته.
- 19 سر تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس
- 20 سر لأن النحاس من المواد الموصلة التى تسمح بمرور الكهرباء خلالها.
- 21 سر حدوث صدمة كهربية لشخص عند لمسه لسلك غير معزول يمر به تيار كهربى.
- 22 سر لأن جسم الإنسان يحتوى على كمية كبيرة من الماء الذى يحتوى على أملاح ذائبة فيه تجعل الماء موصلاً جيداً للكهرباء.
- 23 سر تعطى الأسلاك الكهربائية بمادة البلاستيك
- 24 سر لأن البلاستيك من المواد العازلة التى تقاوم سريان التيار الكهربى خلالها.
- 25 سر عدم استخدام التوصيل على التوالى فى المصار
- 26 سر لأنه إذا تعطل أو توقف جهاز فى الدائرة فإن الدائرة بأكملها تتوقف عن العمل .

14. ينحذب الحديد الى المغناطيس

ج لأن الحديد مادة مغناطيسية.

15. توصيل المصابيح الكهربائية على التوازي في المنازل.

ج لأنه إذا تعطل أو توقف جهاز (مصباح) في الدائرة فإن المصابيح الأخرى تظل مضيئة .

16. تحوى الكلية على النفرونات

ج لتنقية الدم من اليوريا والفضلات الضارة الأخرى في صورة بول.

17. تعتبر الكلية من اعضاء الإخراج

ج لأنها تنقى الدم من الفضلات الضارة مثل اليوريا.

خامسًا: ماذا يحدث في الحالات التالية...؟

1. لن يتم التحكم في دخول وخروج المواد من وإلى الخلية .

ج تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

ج لم يكن للخلية النباتية شكل محدد.

ج يتم ضخ الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم.

ج يسرى التيار الكهربى في الجسم وتحدث صدمة كهربية .

ج يتولد مجال مغناطيسى حول السلك .

1. عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى

2. دخول كمية كبيرة من الماء للخلية

3. إذا اختفى جدار الخلية من الخلية النباتية

4. انقباض وابسط عضلة القلب

5. لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى

6. لف سلك يمر به تيار كهربى حول مسمار من الحديد .

سادسًا: أهم الرسومات والأشكال

العدسة العينية
العدسة التى يتم النظر من خلالها إلى عينة
لحلاية

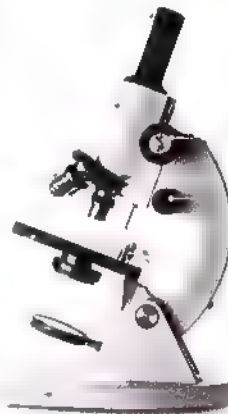
أسطوانة

العدسة الشيئية
عدسة توضع مباشرة فوق لعينة ولكل
عدسة قوة تكبير مختلفة

لنصبة

لمرأة
توفر كمية ضوء مناسبة لرؤية لعينة

للقاعدة



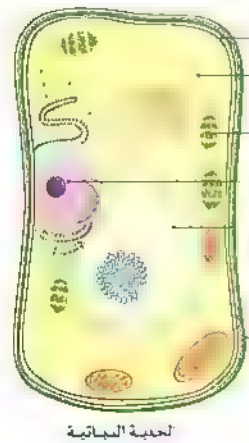
المقبض الصابط لكبير

المقبض الصابط لدقيق

دراع

مثبت لشرجة

أخرى ميكروسكوب



الخلية النباتية

غشاء بخلية

سيموبلازم

بلاستيدة

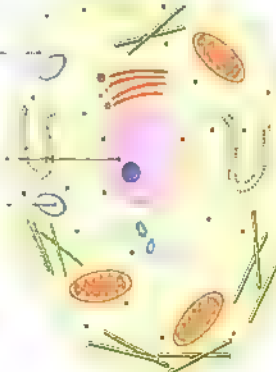
خمسرة

المسواة

فخود عصارية

جدار

بخلية



الخلية الحيوانية

أولاً: قاموس المصطلحات

المصطلح العلمي	التعريف
① الطاقة الحرارية (الحرارة)	• مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها. • صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة
② درجة الحرارة	متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة.
③ طاقة الحركة	الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب حركته.
④ عملية الانصهار	تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عند ارتفاع درجة حرارتها.
⑤ عملية التجمد	تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند انخفاض درجة حرارتها.
⑥ عملية التبخر	تحول لمادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند ارتفاع درجة حرارتها.
⑦ عملية التكثف	تحول لمادة من الحالة الغازية إلى الحالة لسائلة عند انخفاض درجة حرارتها.
⑧ درجة الانصهار	درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
⑨ درجة الغليان	درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
⑩ التمدد الحراري	زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع درجة حرارتها.
⑪ الانكماش الحراري	نقص حجم المادة نتيجة انخفاض درجة حرارتها.
⑫ الترمومتر	أداة تستخدم في قياس درجة حرارة المواد المختلفة.
⑬ فواصل التمدد الحراري	• فواصل تتيح للمباني أو الكبارى التمدد أو الانكماش بطريقة آمنة دون حدوث أى ضرر. • فجوات صغيرة يتم تركها في الجسور للسماح للمواد بالتمدد والانكماش.
⑭ المواد الموصلة للحرارة	المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة مثل المعادن.
⑮ المواد العازلة للحرارة	امواد التي لا تسمح بمرور لحرارة خلالها بسهولة مثل البلاستيك والخشب والبراج.
⑯ الاتزان الحراري	حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف التبادل الحراري بينها.
⑰ السعرات الحرارية	وحدة قياس الحرارة.
⑱ التوصيل الحراري	انتقال الطاقة الحرارية من جسم ساخن إلى جسم بارد عند حدوث تلامس مباشر بينهما.
⑲ الحمل الحراري	انتقال الطاقة الحرارية بفعل حركة مادة سائلة أو غازية.
⑳ الإشعاع	انتقال الحرارة عبر انقضاء في صورة موجات.
㉑ قانون بقاء الكتلة	الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة.
㉒ الخرسانة	مادة قوية يسهل تشكيلها تتكون من حط الصخور والرمال والماء.
㉓ الصلب	مادة قوية مثبته تصنع من حط وتسخين خام الحديد وحامات أخرى
㉔ أنابيب الانكماش الحراري	أنابيب مصنوعة من البلاستيك تتحمل درجات الحرارة العالية

ثانياً: أهم المقارنات

1- تأثير التسخين أو التبريد في حركة الجسيمات وحالة المادة:

وجه المقارنة	التسخين (اكتساب طاقة حرارية)	التبريد (فقد طاقة حرارية)
درجة حرارة المادة	ترتفع	تنخفض
سرعة جسيمات المادة	تزداد	تقل
طاقة حركة الجسيمات	تزداد	تقل
قوى الترابط بين الجسيمات	تقل	تزداد
المسافات بين جسيمات المادة	تزداد	تقل
حجم المادة	تتمدد المادة حرارياً ويزداد حجمها	تنكمش المادة حرارياً ويقل حجمها
تغير حالة المادة	للتصلب أو للتبخير	للتجمد أو لتكثف

2- المواد الصلبة والسائلة والغازية من حيث الحجم والشكل:

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	ثابت	ثابت	متغير
الشكل	ثابت	متغير	متغير

3- المواد الموصلة للحرارة والمواد العازلة للحرارة:

وجه المقارنة	المواد الموصلة	المواد العازلة
التعريف	المواد التي تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة	المواد التي لا تسمح بمرور الحرارة خلالها بسهولة
أمثلة	المعادن مثل: الحديد - النحاس - الألومنيوم	الخشب - البلاستيك - الزجاج - الهواء - الأقمشة

ثالثاً: أهم التعليقات

- س1 مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب
- ج1 لأن سرعة جزيئات المادة في الحالة السائلة أكبر من سرعة جزيئات المادة في الحالة الصلبة.
- س2 سرعة انتشار لون الطعام في الماء الساخن أكبر من سرعة انتشاره في الماء البارد
- ج2 لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع، مما يتسبب في زيادة عدد تصادمات الجزيئات مع بعضها، فيسهل انتشار لون الطعام.
- س3 ترك فواصل بين قصبات السكك الحديدية
- ج3 لتجنب حوادث القطارات نتيجة تمدد القضبان بفعل الحرارة.
- س4 يزداد حجم المائلونات المملوءة بالهواء إذا تركت فترة في الشمس
- ج4 لأن زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى تقليل قوى الترابط وزيادة المسافات بين جزيئات الهواء، وبالتالي يزداد الحجم.
- س5 تصنع مقابض أواني الطهي من الخشب أو البلاستيك
- ج5 لأنها مواد عازلة للحرارة، فلا تصل الحرارة إلى أيدينا.
- س6 تصنع أواني الطهي من الألومنيوم
- ح6 لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة.
- س7 ارتفاع الكحول داخل الترمومتر لأعلى عند وضعه في ماء ساخن
- ج7 لأن الكحول يتمدد بالحرارة.

رابعاً: ماذا يحدث عند...؟

- س1 اكتساب المادة الصلبة طاقة حرارية
 ج1 تزداد سرعة الجسيمات وتزداد المسافات، بينها فتقل قوى الترابط. وتتحول إلى الحالة السائلة.
- س2 تلامس جسمين مختلفين في درجة الحرارة
 ج2 تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة حتى يحدث بينهما اتزان حراري.
- س3 فقد المادة طاقة حرارية،
 ج3 تقل سرعة الجسيمات وتقرب من بعضها. وبالتالي تتجمد المادة أو تتكثف.
- س4 تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة
 ج4 لا يحدث انتقال الحرارة بينهما.
- س5 زيادة سرعة جسيمات المادة
 ج5 تزداد طاقة حركة الجسيمات فترتفع درجة حرارة المادة.
- س6 وضع ترمومتر داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة
 ج6 يتمدد أو ينكمش الكحول اعتماداً على درجة حرارة المادة.
- س7 بناء الكبارى بدون فواصل التمدد
 ج7 يتمدد الكوبرى عند تعرضه للحرارة، مما يتسبب في حدوث انحناءات له أو انهياره.
- س8 صنع مقبض المكناة من المعدن
 ج8 تنتقل الحرارة من المكناة إلى أيدينا، ولن نستطيع الإمساك بها لكي الملابس.
- س9 عدم ترك فواصل بين قضبان السكك الحديدية.
 ج9 تتمدد قضبان السكك الحديدية عند تعرضها للحرارة، مما يؤدي إلى حدوث انحناءات تتسبب في وقوع الحوادث.

خامساً: أهم المخططات





اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يتكون جسم من خلية واحدة.
 (أ) الطيور (ب) الإنسان (ج) البكتيريا (د) النبات
- 2- يعتبر من المواد المغناطيسية.
 (أ) الخشب (ب) الورق (ج) الحديد (د) البلاستيك
- 3- يتكون جدار الخلية من مادة
 (أ) النيتروجين (ب) السليلوز (ج) الذهب (د) الفوسفور
- 4- يصل ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الإشعاع (ج) الحمل الحراري (د) الحمل والتوصيل
- 5- تعتبر عضلات من العضلات الإرادية.
 (أ) القلب (ب) الفخذ (ج) الذراع (د) الرقبة
- 6- تنتقل الحرارة في السوائل والغازات عن طريق
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) غير ذلك
- 7- عضلات من العضلات الإرادية التي يمكن التحكم في حركتها.
 (أ) المعدة (ب) الأمعاء (ج) المرء (د) الرقبة
- 8- عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات المادة السائلة أو الغازية تسمى
 (أ) الإشعاع (ب) التوصيل (ج) الحمل الحراري (د) التجمد
- 9- يقوم الجهاز بنقل الدم والغازات والعناصر الغذائية.
 (أ) الدوري (ب) التنفسي (ج) العضلي الهيكلي (د) الإخراجي
- 10- تقارب جزيئات المادة عندما تفقد الحرارة يسمى
 (أ) الانكماش (ب) التمدد (ج) نقطة الغليان (د) نقطة التجمد
- 11- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم تسمى
 (أ) الرئة (ب) النفرونات (ج) الأنزيمات (د) القصبة الهوائية
- 12- تسقط الأجسام على الأرض بسبب قوة
 (أ) الكهربية (ب) الدفع (ج) المغناطيسية (د) الجاذبية
- 13- أثناء دخول الهواء إلى الرئتين عضلة الحجاب الحاجز.
 (أ) ترتفع (ب) تدور (ج) تنقبض (د) تنبسط
- 14- يتسبب رفع درجة حرارة المواد في حدوث
 (أ) التجمد والتمدد (ب) الانصهار والتمدد (ج) التكثف والانكماش (د) التجمد والانكماش
- 15- المسار المغلق الذي تنتقل خلاله الإلكترونات
 (أ) الدائرة المفتوحة (ب) التيار الكهربائي (ج) الكهرباء (د) الدائرة المغلقة

- 16- الماء عند درجة حرارة 102 °م يكون في الحالة
(أ) الصلبة (ب) السائلة (ج) الغازية (د) المتجمدة
- 17- انصهر مكعب من الثلج كتلته 10 جرامات فإن كتلة الماء السائل تكون جرامات.
(أ) 5 (ب) 9 (ج) 10 (د) 12
- 18- أحد مكونات الجهاز الدوري وتنقسم إلى شرايين وأوردة وشعيرات دموية
(أ) الأوعية الدموية (ب) القلب
(ج) الدم (د) الهرمونات
- 19- تتم عملية التنفس الخلوي في
(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (ج) السيتوبلازم (د) جهاز جولجي
- 20- السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات يسمى
(أ) الفجوة العصارية (ب) البلاستيدات الخضراء
(ج) السيتوبلازم (د) جدار الخلية
- 21- عندما يتعرض شخص لضوء الشمس يشعر بالدفا لان انتقال الحرارة إليه بـ
(أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) جميع ما سبق
- 22- الجسم الذي درجة حرارته 50 درجة مئوية تنتقل حرارته لجسم آخر درجة حرارته درجة مئوية.
(أ) 40 (ب) 50 (ج) 60 (د) 70
- 23- يتكون الجهاز العضلي الهيكلي من
(أ) عظام وعضلات (ب) أربطة وأوتار (ج) غضاريف (د) جميع ما سبق
- 24- تنتقل الحرارة عن طريق الحمل خلال
(أ) الخشب (ب) الهواء (ج) الزجاج (د) الحديد
- 25- عندما تعمل عضلتان معاً للقيام بحركة فإن إحدى هذه العضلات بينما الأخرى
(أ) تتحرك - تظل ثابتة (ب) تنقبض - تنبسط
(ج) تظل ثابتة - تنبسط (د) تظل ثابتة - تنقبض
- 26- إذا كان لديك إناء به ماء مغلي فأى الأطوال الآتية يفضل أن يكون طول مقبض الإناء سم.
(أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 12
- 27- عندما تلمس جسمًا ساخنًا تنتقل الحرارة إلى يديك عن طريق
(أ) الحمل (ب) التوصيل (ج) الإشعاع (د) الاحتكاك
- 28- تحصل الخلية على الطاقة من عملية التي تحدث في الميتوكوندريا.
(أ) الإخراج (ب) التنفس الخلوي (ج) الامتصاص (د) الحركة
- 29- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا في مستويات.
(أ) ثلاثة (ب) أربعة (ج) خمسة (د) سبعة
- 30- اليوريا أهم الفضلات التي تتكون من استهلاك
(أ) الدهون (ب) البروتينات (ج) النشويات (د) السكريات
- 31- عند مرور تيار كهربى فى سلك نحاسى ينشأ حول السلك
(أ) طاقة حرارية (ب) مجال مغناطيسى (ج) مجال كهربى (د) قوة جاذبية
- 32- مركز التحكم فى الخلية والمسئول عن الانقسام الخلوى هو
(أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (ج) جهاز جولجي (د) الغشاء البلازمى

- 33- تعمل على إنتاج الطاقة داخل الخلايا.
- (أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (ج) السيتوبلازم (د) العضلات
- 34- أحد مكونات الخلية النباتية ويقوم بامتصاص ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي
- (أ) الميتوكوندريا (ب) جدار الخلية
- (ج) البلاستيدات الخضراء (د) النواة
- 35- تركيب يحمي الخلية وينظم دخول وخروج المواد منها
- (أ) الغشاء البلازمي (ب) جدار الخلية
- (ج) السيتوبلازم (د) النواة
- 36- تحول المولدات الطاقة إلى طاقة كهربائية.
- (أ) المغناطيسية (ب) الضوئية (ج) الصوتية (د) الحركية
- 37- تفرز حمضاً وأنزيمات على الطعام لتعمل على تفكيكه وهضمه.
- (أ) الأسنان (ب) الأمعاء الغليظة
- (ج) المثانة البولية (د) المعدة
- 38- مرض السكر هو اضطراب في
- (أ) الحويصلة الصفراوية (ب) الغدة الدرقية
- (ج) البنكرياس (د) المعدة
- 39- أي مما يلي يوجد في ورقة نبات السنط وغير موجودة في الخلية البشرية
- (أ) جدار الخلية (ب) الميتوكوندريا
- (ج) الغشاء الخلوي (د) السيتوبلازم
- 40- أي مما يلي يعد ترتيباً لمكونات أجهزة الجسم من المكونات الأقل تعقيداً إلى المكونات الأكثر تعقيداً
- (أ) نسيج - خلية - عضو - جهاز (ب) خلية - نسيج - عضو - جهاز
- (ج) جهاز - عضو - خلية - نسيج (د) عضو - نسيج - خلية - جهاز

أكمل العبارات الآتية:

- 1- تعتبر وحدة بناء جسم الكائن الحي.
- 2- المطاط من المواد للكهرباء.
- 3- يتكون الجهاز في جسم الإنسان من مجموعة من
- 4- تتحكم في الوظائف داخل الخلية ومسئولة عن انقسامها.
- 5- الدرجة التي يتحول عندها الماء إلى بخار ماء تسمى
- 6- التراكيب الصغيرة التي توجد داخل الخلية تسمى
- 7- العضلات التي تحرك عظام الجسم تسمى العضلات
- 8- تقاس الحرارة بوحدة تسمى
- 9- تعتبر عضلة العين من العضلات
- 10- تعرف حركة الشحنات الكهربائية عبر موصل كهربائي باسم
- 11- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقتها الحركية.
- 12- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على تغير السائل مع تغير درجة الحرارة.

- 13- تنمو الكائنات الحية بزيادة . الخلايا المكونة للكائن الحي .
- 14- جهاز مسئول عن إفراز هرمونات تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة للخطر .
- 15- ينتشرون قطرة الحبر أسرع عند وضعها في إناء به ماء
- 16- جسيمات المادة تتحرك بحرية تامة .
- 17- يحدث عندما يقابل بخار الماء سطحًا باردًا .
- 18- سائل يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات يسمى .
- 19- تنتقل الطاقة الكهربائية إلى الأجهزة عن طريق
- 20- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على مبدأ الحرارى .
- 21- عند توصيل الدائرة الكهربائية على التوالي واحترق أحد المصابيح فإن باقى المصابيح .
- 22- تنتج اليوريا من تكسير داخل خلايا الجسم .
- 23- عند عجز البنكرياس عن إفراز هرمون الأنسولين ينشأ مرض .
- 24- تعمل كمصدر للطاقة الكهربائية فى الدائرة الكهربائية .
- 25- تصنع مقابض أواني الطهى من .
- 26- يفرز البنكرياس و أنزيمات تعمل على تفكك الطعام فى الأمعاء الدقيقة .
- 27- تساعد فى جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية .
- 28- يخزن البراز فى ، بينما يخزن البول فى
- 29- يقوم .. بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها .
- 30- يتم صناعة الزجاج من الرمال وكميات صغيرة من ورماذ الصودا
- 31- مادة . تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول

تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(1)

(أ)	(ب)
1- الأسنان	() تساعد على التفكك الكيميائى للطعام .
2- القولون	() تساعد على مضغ الطعام .
3- الجهاز الإخراجى	() يتخلص من الطعام الذى لم يتم هضمه .
4- الأنزيمات	() يُخلص الجسم من الفضلات التى أنتجتها الخلايا .

(2)

(أ)	(ب)
1- التنفس الخلوى	() موصل جيد للحرارة .
2- العضو	() يعمل على ترشيح الدم من المواد الضارة .
3- الانكماش الحرارى	() جزء من تكوين الجسم يؤدي وظيفة محددة
4- المعدن	() يحدث عندما تفر المسافات بين جزيئات المادة
	() عملية تحدث فى الميتوكوندريا

(3)

(أ)	(ب)
1- جهاز الغدد الصماء	() تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة.
2- التبخير	() ينقل البول من الكلية إلى المثانة البولية.
3- الحالب	() تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية.
4- التكثف	() يفرز مواد كيميائية تسمى الهرمونات.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يعتبر جسم الإنسان نظامًا. ()
- 2- التكثف عكس عملية الانصهار. ()
- 3- انتقال الحرارة في صورة موجات يسمى الإشعاع. ()
- 4- يعتبر النيكل مادة غير مغناطيسية. ()
- 5- يقل معدل ضربات القلب عند الشعور بالتوتر أو خطرها. ()
- 6- يتم التخلص من العرق عن طريق الرنتين. ()
- 7- تفنى الحرارة عند انتقالها من جسم لآخر. ()
- 8- جميع الأجسام الصلبة تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ()
- 9- الثرموستات من المفاتيح اليدوية. ()
- 10- توجد النفرونات داخل الكلية لترشيح وتنقية الدم من الفضلات. ()
- 11- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكي تنمو وتعيش. ()
- 12- تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق التوصيل. ()
- 13- يتميز جدار الخلية بالنفاذية الاختيارية. ()
- 14- تسبب قوة البخار الناتجة عن غليان الماء في دوران التوربينات. ()
- 15- يحتوى اللعاب على أنزيمات تساعد في عملية الهضم. ()
- 16- ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى تغير سرعة جزيئات المادة. ()
- 17- يُخزن الجلوكوز في المعدة والعضلات على شكل جليكوجين. ()
- 18- يُخزن الطعام غير المهضوم في الأمعاء الدقيقة. ()
- 19- الدينامو يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية. ()
- 20- تستخدم المرأة لفحص ورؤية مكونات الخلية. ()
- 21- أنابيب الانكماش الحراري لا تتحمل درجات الحرارة العالية. ()
- 22- تعمل المقاومة الكهربائية على زيادة سرعة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية. ()
- 23- تتحكم الملابس الذكية في درجة حرارة جسم الإنسان. ()
- 24- يمر التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية عندما تكون مفتوحة. ()

اكتب المصطلح العلمي:

- 1- وحدات مجهرية داخل الكلى ترشح الدم من المواد الضارة. ()
- 2- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية. ()
- 3- درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية. ()

- 4- طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة في مسار واحد. ()
- 5- زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها. ()
- 6- إحدى عضيات الخلية مسئولة عن تحضير وتغليف المواد داخل الخلية. ()
- 7- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين. ()
- 8- تراكيب داخل الخلية لها وظائف خاصة. ()
- 9- أحد مكونات الدائرة الكهربائية التي تحد من سريان التيار الكهربى. ()
- 10- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة. ()
- 11- النمط الذى تشكله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس. ()
- 12- حركة الشحنات الكهربائية عبر موصل في مسار مغلق. ()
- 13- الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة. ()
- 14- تركيب في جسم الكائن الحي يتكون من مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا. ()
- 15- كائنات حية تتكون من خلية واحدة. ()
- 16- الخاصية المميزة لغشاء الخلية والتي تجعله يتحكم في خروج ودخول المواد من وإلى الخلية. ()
- 17- أحد أنواع الفضلات التي تنتج من استهلاك الجسم للبروتينات. ()
- 18- العضو المسئول عن إفراز الأنسولين في الجسم. ()
- 19- جهاز يستخدم للاستدلال على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة. ()
- 20- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام. ()
- 21- عملية فقد المادة الغازية للطاقة الحرارية وتحولها إلى سائل. ()
- 22- طريقة انتقال الحرارة خلال الماء الموضوع على لهب. ()
- 23- الوحدة الأساسية للتركيب في الكائنات الحية. ()
- 24- مادة مخصصة لتخزين الطاقة بواسطة الكبد والعضلات. ()
- 25- قوة تسحب الأجسام لأسفل باتجاه الأرض. ()
- 26- سائل هلامي يملأ فراغ الخلية وتسبح فيه العضيات. ()
- 27- درجة تساوى عندها حرارة الأجسام ويتوقف عندها انتقال الحرارة فيما بينها. ()

علل لما يأتي:

- 1- لا يمكن التحكم في عضلات القلب. .
- 2- تعتبر الكلية من أعضاء الإخراج. .
- 3- تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية. .
- 4- توصيل المصابيح على التوازي في المنازل. .
- 5- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس. .
- 6- يصاب بعض الأشخاص بمرض السكر. .
- 7- تستطيع النباتات أن تصنع غذاءها بنفسها. .
- 8- حدوث صدمة كهربية لشخص يلمس سلكًا كهربيًا غير معزول يمر به تيار كهربى. .

9- عدم استخدام التوصيل على التوالي في المنازل،

10- للميتوكوندريا أهمية كبيرة في الخلايا.

11- يزداد حجم البالونات المملوءة بالهواء (الغاز) إذا تركت فترة في الشمس.

12- لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

13- تغطي الأسلاك الكهربائية بمادة البلاستيك.

14- عدم أهمية وجود جدار الخلية في الخلية الحيوانية.

15- الحديد من المواد المغناطيسية.

16- يتميز غشاء الخلية بخاصية النفاذية الاختيارية.

ماذا يحدث عند...؟

1- تلامس جسمين مختلفين في درجة الحرارة.

2- لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى.

3- صهر الرمل مع الحجر الجيري ورماد الصودا.

4- لف سلك يمر به تيار كهربى حول مسمار من الحديد.

5- صناعة الكبارى دون فواصل.

6- انقباض وانقباض عضلة القلب.

7- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاس معزول.

8- تحريك مغناطيس داخل سلك ملفوف.

9- عدم احتواء الخلية على غشاء بلازمى.

10- دخول كمية كبيرة من الماء للخلية ...

11- عدم وجود جدار الخلية في الخلية النباتية.

12- تبريد مادة سائلة بالنسبة لكل من (المسافات بين الجزيئات - حجم المادة).

اذكر أهمية (وظيفة) كل من:

1- الفجوة العصارية في الخلية.

2- المقاومة الكهربائية.

3- الميتوكوندريا.

4- الميكروسكوب.

5- النواة في الخلية.

6- جهاز جولجى.

7- البطارية في الدائرة الكهربائية.

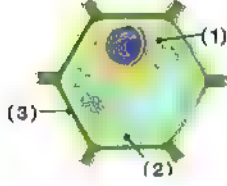
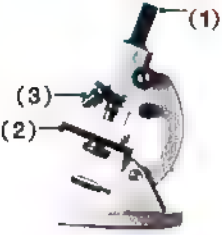
8- الجلفانومتر.

9- فواصل التمدد الحرارى.

10- الترمومتر.

11- خاصية النفاذية الاختيارية في الخلية. ..

أسئلة الأشكال والرسومات:



1- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- (أ) ما اسم هذا الشكل.....
(ب) اذكر استخدامه.....
(ج) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

2- الشكل المقابل يوضح خلية ما.

- (أ) ما نوع هذه الخلية.....
(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.
(ج) يتكون الجزء رقم (3) من مادة.....
(د) اذكر وظيفة الجزء رقم (2)

3- انظر إلى الشكل المقابل ثم اختر:

- (أ) الخلية المقابلة وحدة بناء جسم.....
(ب) الجزء (1) يشير إلى.....
(ج) يعمل الجزء (2) على.....
(تحضير وتغليف المواد داخل الخلية - التحكم في معظم وظائف الخلية وانقسامها)

4- انظر إلى الشكل المقابل، ثم أكمل:

- (أ) يمثل الشكل الجهاز.....
(ب) وظيفة الجزء المشار إليه.....

5- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:

- (أ) المصباح في هذه الدائرة موصلة على..... (التوالي - التوازي)
(ب) التيار الكهربائي في هذه الدائرة يكون له..... (أكثر من مسار - مسار واحد)

6- انظر إلى الشكل المقابل، ثم اختر:

- (أ) تنتقل الحرارة خلال السائل بطريقة..... (التوصيل - الحمل)
(ب) إذا كانت نقطة تجمد هذا السائل صفر درجة مئوية، فمن المحتمل أن يكون هذا السائل..... (الماء - الزئبق)

7- انظر إلى الشكل المقابل ثم اختر:

- (أ) تنتقل الحرارة من جسم المكواة إلى الملابس عن طريق..... (الحمل - التوصيل)
(ب) يصنع جسم المكواة من مادة..... (الحديد - البلاستيك)
(ج) يصنع مقبض المكواة من مادة..... (موصلة - عازلة) للحرارة.

أسئلة متنوعة

- 1- ما العوامل المؤثرة على معدل انتقال الحرارة؟
2- اذكر الدور الذي تقوم به المثانة البولية في عملية الإخراج.
3- اذكر احتياجات الخلية.
4- ما هي أوجه الاختلاف بين القوة المغناطيسية وقوة الجاذبية؟
5- اذكر مكونات الجهاز العضلي الهيكلي.
6- ما النتائج المترتبة على حدوث قصور في أداء البنكرياس لوظيفته؟



البيانات الخاصة بالعلوم والبيئة

1. عجلة المعرفة

1

(1) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تتم عملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة في داخل الخلية.
 - 2- تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة المتلامسة بطريقة
 - 3- تفرز الغدد الصماء مواد كيميائية تسمى
 - 4- درجة غليان الماء درجة مئوية، بينما درجة غليان الزئبق درجة مئوية.
- (ب) علل لما يأتي: يعتبر النيكل من المواد المغناطيسية.

(2) (1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- جميع الخلايا تحتوي على نواة. ()
 - 2- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس. ()
 - 3- عند تحول المادة من حالة إلى أخرى تتغير كتلتها. ()
 - 4- عضلة القلب من العضلات الإرادية. ()
- (ب) اذكر أهمية فواصل التمدد في الكبارى.

(3) (1) اكتب المصطلح العلمي:

- 1- وحدة البناء والوظيفة في الكائن الحي. ()
- 2- تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين. ()
- 3- وحدات مجهرية داخل الكلية تعمل على ترشيح الدم من البول. ()
- 4- درجة تتساوى عندها حرارة الأجسام، ويتوقف انتقال الحرارة بينها. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

احتراق مصباح كهربى موصول على التوازي مع عدة مصابيح فى دائرة كهربية.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- مركز إنتاج الطاقة في الخلية
(الميتوكوندريا - النواة - جهاز جولجي - البلاستيدات الخضراء)
- 2- تصب أنزيمات البنكرياس والحوصلة الصفراوية في
(الكبد - الأمعاء الغليظة - الأمعاء الدقيقة - المعدة)
- 3- تدفق الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) عبر الأسلاك يعرف بـ
(الدائرة الكهربائية - التيار الكهربى - المقاومة الكهربائية - القوة المغناطيسية)
- 4- ينصهر الثلج ويتحول إلى ماء سائل عندما
(يكتسب حرارة - تتقارب جزيئاته - يفقد حرارة - تقل سرعة جزيئاته)

(ب) علل لما يأتى:

- ينجذب الحديد إلى المغناطيس

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- 1- يفضل توصيل الدوائر الكهربائية فى المنازل على التوالى. ()
 - 2- البنكرياس هو العضو المسئول عن إفراز هرمون الأنسولين. ()
 - 3- تنكمش المواد بالحرارة، وتتمدّد بالبرودة. ()
 - 4- تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان. ()
- (ب) اذكر أهمية جهاز الجلفانومتر.

(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية:

- 1- وحدات مجهرية داخل الكلى ترشح الدم من المواد الضارة. ()
- 2- نوع من القوى تسحب الأجسام إلى أسفل. ()
- 3- طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء. ()
- 4- مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات (الذرات أو الجزيئات). ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟

دخول كمية كبيرة من الماء إلى الخلية.

(1) اختيار الإجابة الصحيحة:

- 1- زيادة التباعد بين جزيئات المادة عند رفع درجة حرارتها تسمى
(أ) التجمد (ب) التكثف (ج) التمدد (د) الانكماش
 - 2- عند استبدال قطعة مطاط بدلاً من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربائية يسبب ذلك
(أ) سريان التيار (ب) فتح الدائرة (ج) غلق الدائرة (د) إضاءة المصباح
 - 3- أي مما يلي يوجد في ورقة نبات السنط وغير موجود في الخلية البشرية؟
(أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (ج) السيتوبلازم (د) جدار الخلية
 - 4- تلامس جسم درجة حرارته 50 درجة مئوية مع جسم آخر حرارته 30 درجة مئوية، فعند حدوث اتزان حراري تصبح درجة الخليط
(أ) 30 (ب) 40 (ج) 50 (د) 80
- (ب) ماذا يحدث عند ...؟
- تحريك مغناطيس بسرعة داخل ملف من سلك نحاس معزول.

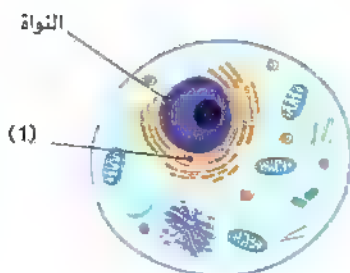
(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- 1- تعمل المقاومة الكهربائية على زيادة سرعة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية. ()
 - 2- تكون قطرات من الماء على أوراق النبات صباحاً يحدث نتيجة عملية التبخر. ()
 - 3- الإشعاع الحراري هو انتقال الحرارة عبر الفضاء في صورة موجات. ()
 - 4- يمكن للكبد والبنكرياس تخزين سكر الجلوكوز وتحويله إلى جليكوجين. ()
- (ب) علل لما يأتي: يتميز غشاء الخلية بالنفذية الاختيارية.

(1) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تعتبر عضلة العين من العضلات.
- 2- تقاس الحرارة بوحدة تسمى
- 3- تتفرع الشعيرات الدموية، وتمر عبر داخل الكلية؛ لتنقية وترشيح الدم.
- 4- يتم صناعة الزجاج من الرمال، وكميات صغيرة من ورمل الصودا.

(ب) انظر الشكل المقابل ثم أجب:



- 1- يعبر الشكل عن الخلية
- 2- اذكر وظيفة الجزء رقم (1)

(١) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

- 1- تنتقل الحرارة من الجسم الأقل في درجة الحرارة إلى الجسم الأعلى في درجة الحرارة. ()
- 2- جميع خلايا الجسم متشابهة في الشكل. ()
- 3- المادة السائلة لها شكل ثابت وحجم متغير. ()
- 4- يتخلص الجسم من العرق عن طريق مسام الجلد. ()

(ب) قام أحد التلاميذ بتوصيل عدة مصابيح كهربائية معاً في دائرة واحدة وعندما قام بالضغط على مفتاح التوصيل وجد أن جميع المصابيح مضاءة ما عدا مصباحاً واحداً فقط غير مضيء. في رأيك: ما هي طريقة توصيل المصابيح المستخدمة؟

(١) تخير الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- 1- أى من العوامل التالية لا تتوقف عليها قوة الجاذبية؟
(أ) الكتلة (ب) المسافة (ج) الشكل (د) (أ) و (ج) معاً
- 2- أى المكونات التالية لا يوجد في الخلية الحيوانية؟
(أ) النواة (ب) البلاستيدات الخضراء (ج) جهاز جولجي (د) الميتوكوندريا
- 3- عند تصميم منتج موصل جيد للحرارة، فإن المادة المستخدمة يمكن أن تصنع من
(أ) البلاستيك (ب) الخشب (ج) الألومنيوم (د) المطاط
- 4- تنتقل الحرارة بالحمل في جميع المواد التالية ما عدا
(أ) الماء (ب) الهواء (ج) الزيت (د) النحاس

(ب) من أنا: مسنول عن ضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم؟

(١) أكمل العبارات الآتية باستخدام كلمة مناسبة مما بين القوسين:

(الميتوكوندريا - الحرارية - غشاء الخلية - التجمد - الكهربائية - الإشعاع)

- 1- تحول الماء السائل إلى ثلج صلب عند درجة حرارة صفدر درجة مئوية يعرف بعملية ..
- 2- أحد مكونات الخلية مسنول عن إنتاج الطاقة بها
- 3- يستخدم الدينامو للحصول على الطاقة من الطاقة الحركية.
- 4- عندما نشعر بدفء أشعة الشمس شتاءً، فهذا يعنى أن حرارتها وصلت إلينا عن طريق

(ب) انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب:

- 1- ما اسم هذا الشكل؟

- 2- اذكر أهميته.



(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يقوم الدم في الجهاز الدوري بنقل ... إلى جميع أجزاء الجسم.

(أ) العناصر الغذائية	(ب) الغازات	(ج) الهرمونات	(د) جميع ما سبق
----------------------	-------------	---------------	-----------------
 - 2- تنتقل حرارة الشمس عبر الفضاء بـ

(أ) التوصيل	(ب) الحمل	(ج) الإشعاع	(د) التوصيل والحمل
-------------	-----------	-------------	--------------------
 - 3- يغلى الزئبق عند درجة حرارة ... درجة مئوية.

(أ) 0	(ب) 42	(ج) 100	(د) 357
-------	--------	---------	---------
 - 4- مراكز إنتاج الطاقة في الخلية هي

(أ) جهاز جولجي	(ب) الميتوكوندريا	(ج) النواة	(د) الشبكة الإندوبلازمية
----------------	-------------------	------------	--------------------------
- (ب) علل لما يأتي: إصابة بعض الأشخاص بمرض السكر.

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- 1- عند فتح غطاء معدني لبرطمان نصب عليه ماء ساخناً. ()
 - 2- التأثير المتبادل بين المغناطيسية والكهربية يستخدم في المحرك الكهربى والمولد الكهربى. ()
 - 3- تقل كتلة المادة عند تغير حالتها من الصلبة إلى السائلة. ()
 - 4- عضلة القلب من العضلات اللاإرادية. ()
- (ب) ماذا يحدث عند استبدال قطعة بلاستيك بقطعة من الألومنيوم في الدائرة الكهربائية؟

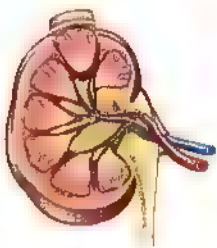
(1) أكمل العبارات التالية بما يناسبها من الكلمات الموجودة بين القوسين:

(الميكروسكوب - السعرات الحرارية - الهواء - الإلكترونات - التلسكوب - درجة الحرارة - الألومنيوم)

- 1- يعتبر ... من المواد رديئة التوصيل للحرارة.
- 2- يستخدم لفحص مكونات الخلية
- 3- وحدة قياس الحرارة
- 4- التيار الكهربى عبارة عن تدفق

(ب) الصورة توضح عضواً من أعضاء جسم الإنسان.

ما أهمية هذا العضو؟



(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية :

- 1- يمكن للقلب والعضلات تخزين سكر الجلوكوز وتحويله إلى جليكوجين. ()
- 2- تتغير كتلة المادة عندما تتحول المادة من حالة إلى أخرى. ()
- 3- تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين لكي تنمو وتعيش. ()
- 4- الانكماش الحرارى تغير يحدث للجزيئات وينتج عنه زيادة حركتها. ()

(ب) علل لما يأتى :

وجود بلاستيدات خضراء فى الخلية النباتية

(أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

- 1- عضلة القلب من العضلات (الإرادية - اللاإرادية)
- 2- يحدث حرارى للمادة عند رفع درجة حرارتها. (تمدد - انكماش)
- 3- عند صناعة البلاستيك تحدث تغيرات للمادة. (كيميائية - فيزيائية)
- 4- تعمل الدائرة الكهربائية كنظام لنقل الطاقة الكهربائية. (مغلق - مفتوح)

(ب) اكتب المصطلح العلمى :

- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية. ()

(أ) أكمل العبارات الآتية :

- 1- جهاز يساعد فى تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها.
- 2- مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربائية بسهولة تسمى
- 3- طاقة هى الطاقة التى تكتسبها المادة بسبب حركتها.
- 4- وحدات مجهرية داخل الكليتين تعمل على ترشيح الدم هى

(ب) ماذا يحدث عند...؟

- حدوث قصور فى أداء البنكرياس لوظيفته (إفراز الأنسولين).

(أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة بين القوسين:

- 1- مجموعة من الخلايا المتشابهة تسمى (العضو - النسيج)
- 2- عند كي الملابس تنتقل حرارة المكواة إلى الملابس عن طريق (التوصيل - الحمل)
- 3- يمكن التحكم في فتح وغلق الدائرة الكهربائية عن طريق (البطارية - المفتاح الكهربى)
- 4- عضلة القلب من العضلات (اللاإرادية - الإرادية)

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

عدم قدرة البنكرياس على أداء وظيفته بشكل صحيح

(أ) اكتب المصطلح العلمى:

- 1- زيادة حجم المادة عند رفع درجة حرارتها. ()
- 2- جهاز يفرز الهرمونات التى تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة. ()
- 3- مواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ()
- 4- أحد مكونات الدائرة الكهربائية يحد من تدفق التيار الكهربى. ()

(ب) اذكر أهمية الفجوة العصبية فى الخلايا.

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1- يعتبر الإنسان من الكائنات وحيدة الخلية. ()
- 2- لا تتحكم الملابس الذكية فى درجة حرارة الجسم ()
- 3- يخزن الكبد سكر الجلوكوز الزائد على حاجة الجسم. ()
- 4- يمكننا رؤية مكونات الخلية بالعين المجردة. ()

(ب) تنتشر جزيئات الحبر فى الماء الساخن أسرع من انتشاره فى الماء البارد، فسر سبب ذلك.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركتها.
 (أ) زادت (ب) قلّت (ج) تساوت (د) انعدمت
- 2- العضية التي تنظم أنشطة الخلية هي
 (أ) جهاز جولجي (ب) الميتوكوندريا (ج) النواة (د) البلاستيدات الخضراء
- 3- يتكون الجهاز العضلي من العظام والعضلات .
 (أ) الهضمي (ب) الدوري (ج) الهيكل (د) العصبي
- 4- العوامل التي تتوقف عليها قوة الجاذبية هي
 (أ) الكتلة والشكل (ب) الحجم والشكل (ج) الكتلة والحجم (د) المسافة والكتلة

(ب) علل لما يأتي:

البراز لا يعتبر من المواد الإخراجية

1 (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1- تحتوى البلاستيدات على صبغة الكلوروفيل الخضراء. ()
- 2- وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الإشعاع الحراري. ()
- 3- يشارك الجلد في إخراج العرق من خلال المسام. ()
- 4- العضلات الإرادية تتحرك تلقائيًا دون تحكم الإنسان. ()

(ب) ماذا يحدث عند ...؟

ملامسة يدك لمكعب من الثلج

3 (أ) تخير من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(ب)	(أ)
() تعمل على إفراز الهرمونات في الجسم.	1- جهاز الإخراج
() يعمل على تنقية الدم وإخراج فضلات الجسم.	2- الغدد الصماء
() مجموعة من الخلايا المتشابهة.	3- الميتوكوندريا
() تحول السكر إلى طاقة للخلية.	4- النسيج
() تعمل على نقل الغازات من خلال الأوعية الدموية.	

(ب) ما هي طريقة توصيل المصابيح الكهربائية في المنازل؟

(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- مجموعة الأعضاء التي تعمل معاً لأداء وظيفة معينة تسمى ...
 (أ) العضو (ب) النسيج (ج) الجهاز (د) الخلية
- 2- تعمل ... على إنتاج الطاقة داخل الخلايا.
 (أ) الميتوكوندريا (ب) النواة (ج) السيتوبلازم (د) العضلات
- 3- تنتقل الحرارة في السوائل والغازات عن طريق ...
 (أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الاتزان
- 4- كل ما يلي يحدث عند انكماش المواد ما عدا ...
 (أ) نقص حجم المادة (ب) تقارب الجزيئات
 (ج) زيادة التصادم بين الجزيئات (د) نقص طاقة حركة الجزيئات

(ب) اذكر السبب:

تعتبر عضلات الرقبة من العضلات الإرادية.

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1- انتقال الحرارة في صورة موجات يسمى الإشعاع. ()
- 2- التكثف عكس عملية الانصهار. ()
- 3- الثرموستات من المفاتيح اليدوية. ()
- 4- توجد النفرونات داخل الكلية لترشيح وتنقية الدم من الفضلات. ()

(ب) ما وظيفة الميكروسكوب؟

(1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(البطارية - الانصهار - الرنة - البلاستيك)

- 1- تعمل ... في الجهاز التنفسي على التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون.
- 2- تعمل ... كمصدر للطاقة الكهربائية في الدائرة الكهربائية.
- 3- يمكن تشكيل المواد الصلبة عن طريق ...
- 4- تصنع مقابض أواني الطهي من ...

(ب) اكتب المفهوم العلمي:

- إحدى غضيات الخلية مسؤولة عن تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها للخارج. ()

(1) أكمل العبارات الآتية:

1

- 1- يتم توصيل المصابيح الكهربائية في المنازل على
 - 2- تتميز الحالة للمادة بأن لها شكلًا ثابتًا.
 - 3- يستخدم في قياس درجة حرارة المواد.
 - 4- يحيط بغشاء بعض الخلايا.
- (ب) اكتب المصطلح العلمي: فتحة عضلية توجد في نهاية المستقيم في الجهاز الهضمي. ()

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

2

- 1- تحول حالة المادة من سائل إلى غاز يسمى (تجمدًا - تبخرًا - انصهارًا - تكثفًا)
 - 2- من المواد التي لا تسمح بسريان الإلكترونات (الحديد - الألومنيوم - الخشب - النحاس)
 - 3- مراكز الطاقة في الخلية هي (النواة - جهاز جولجي - الميتوكوندريا - السيتوبلازم)
 - 4- الطاقة الناتجة عن حركة جزيئات المادة هي (الحرارية - المغناطيسية - الكيميائية - الوضع)
- (ب) علل: ترك فواصل بين أجزاء الكباري عند إنشائها.

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

3

- 1- تنتقل الطاقة الحرارية في المعادن عن طريق الحمل. ()
- 2- يستطيع الإنسان التحكم في حركة الدم في جسمه. ()
- 3- جميع الخلايا الحية تحتوي على سيتوبلازم. ()
- 4- يتم التخلص من العرق عن طريق الرئتين. ()

(ب) ماذا يحدث عند استبدال قطعة خشبية بدلًا من قطعة ألومنيوم في دائرة كهربائية؟

(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يعتبر الإنسان من الكائنات الحية
(وحيدة الخلية - عديدة الخلايا - بدائية النواة - البسيطة)
 - 2- يخزن الكبد سكر الجلوكوز ويحوّله إلى
(بروتين - دهون - جليكوجين - نشويات)
 - 3- من المواد التي لا تنجذب إلى المغناطيس
(الحديد - الألومنيوم - النيكل - الكوبلت)
 - 4- ينقل الجهاز الدوري إلى جميع أجزاء الجسم
(العناصر الغذائية - الهرمونات - الغازات - جميع ما سبق)
- (ب) علل: تصنع أواني الطهي من الألومنيوم، بينما تصنع مقابضها من البلاستيك.

(1) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة:

- 1- حيز حول المغناطيس تظهر فيه القوة المغناطيسية.
(.....)
 - 2- وحدات مجهرية تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة من الجسم.
(.....)
 - 3- المادة لا تفنى ولا تستحدث بل تتغير من حالة إلى أخرى.
(.....)
 - 4- انتقال الحرارة بفعل حركة الجسيمات للمادة السائلة أو الغازية.
(.....)
- (ب) ماذا يحدث عند الإمساك بمكعب ثلج بين يديك؟

(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تستخدم المقاومات الكهربائية في الحد من سريان التيار الكهربائي. ()
 - 2- تقوم الميتوكوندريا بإنتاج الطاقة من السكر في الخلية. ()
 - 3- تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق التوصيل. ()
 - 4- عند رفع درجة حرارة جسم يحدث له انكماش حراري. ()
- (ب) ما أهمية غشاء الخلية؟

(١) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

- 1- يتكون جسم من خلية واحدة.
(أ) النباتات (ب) البكتيريا (ج) الطيور (د) الإنسان
 - 2- تفرز الغدد الصماء لتساعد الجسم على أداء وظائفه المختلفة.
(أ) الأملاح (ب) البروتينات (ج) الهرمونات (د) الأنزيمات
 - 3- كل ما يلي مواد لا تنجذب إلى المغناطيس، ما عدا
(أ) الخشب (ب) المطاط (ج) الألومنيوم (د) النيكل
 - 4- عندما نقوم بكي الملابس تنتقل الحرارة من المكواة إلى الملابس عن طريق
(أ) التوصيل (ب) الحمل (ج) الإشعاع (د) الاحتكاك
- (ب) ماذا يحدث عند...؟

- وضع الترمومتر في ماء ساخن بالنسبة لحجم السائل الموجود داخل الترمومتر.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يتكون النسيج من مجموعة خلايا متشابهة. ()
- 2- يسمى الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة بالمستقيم. ()
- 3- تزداد قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة عند انصهارها. ()
- 4- عند ارتفاع درجة حرارة المادة تتغير كتلتها. ()

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

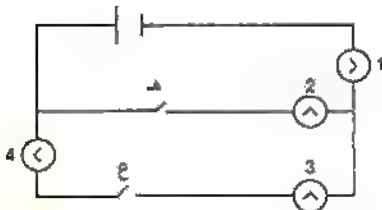
- عضيات تغلف وتنقل المواد في الخلية. ()

(١) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

- 1- تحتوي على نفرونات تنقى الدم من الفضلات. (الكليتان - الرئتان)
- 2- تعمل المواد على إيقاف تدفق الكهرباء في الدوائر الكهربائية. (الموصلة - العازلة)
- 3- يمكن تشكيل المواد الصلبة عن طريق عملية (الانصهار - التبخر)
- 4- عند الطرق بالشاكوش فوق قطعة من المعدن فإن درجة حرارتها (تزداد - تقل)

(ب) أجب عما يلي:

- أي المصابيح يضيء عند إغلاق المفتاح (هـ)؟



(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- تعتبر العضو الرئيسى فى الجهاز التنفسى. (الرئة - الكلية - الكبد)
 - 2- هى المسئولة عن الانقسام فى الخلية. (الميتوكوندريا - النواة - الفجوة العصارية)
 - 3- يستخدم فى قياس درجة الحرارة. (الترمومتر - المخبار المدرج - الميزان)
 - 4- يحدث نتيجة تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة إليه. (الانكماش - التمدد - التجمد)
- (ب) علل لما يأتى: أهمية وجود البلاستيدات الخضراء فى الخلايا النباتية.

(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تستطيع الحيوانات صنع غذائها بنفسها. ()
 - 2- حجم الفجوة العصارية فى الخلية النباتية أكبر من حجمها فى الخلية الحيوانية. ()
 - 3- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركة جزيئاتها. ()
 - 4- المادة فى الحالة السائلة لها حجم ثابت وشكل ثابت. ()
- (ب) عرف: المجال المغناطيسى.

(1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(الكليتان - التكثف - اللاإرادية - الماء)

- 1- لا نستطيع التحكم فى العضلات
 - 2- تحتوى على نفرونات تنقى الدم من الفضلات.
 - 3- قوى الترابط بين جزيئات تكون متوسطة.
 - 4- عملية يصاحبها انخفاض فى درجة الحرارة.
- (ب) اذكر العوامل التى تتوقف عليها قوة الجاذبية.

(1) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- 1- يعتبر من التراكيب الموجودة في الخلية النباتية والحيوانية.
(غشاء الخلية - جدار الخلية - فجوة عصارية كبيرة مليئة بالماء - البلاستيدة الخضراء)
 - 2- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركة جسيماتها.
(زادت - قلت - تساوت - انعدمت)
 - 3- يستخدم في قياس درجة حرارة المواد.
(وعاء القياس - المخبر المدرج - الترمومتر - شريط القياس)
 - 4- الوحدات المجهرية التي ترشح الدم من المواد الضارة في الكلى
(الأوردة - الشرايين - النفرونات - المسام)
- (ب) علل : يزداد التيار الكهربى المار في الدائرة الكهربائية بعد نزع المقاومة الكهربائية.

(2) أكمل العبارات الآتية :

- 1- التراكيب الصغيرة داخل الخلية تسمى
 - 2- يتم انتقال الحرارة خلال المواد الصلبة ب
 - 3- عضو هو العضو المسئول عن إفراز الأنسولين لتنظيم السكر في الجسم.
 - 4- الدرجة التي يتم عندها تسخين جزيئات الماء السائل وتباعدها حتى تصبح غازاً تسمى
- (ب) ماذا يحدث عند تقريب ساق من الألومنيوم إلى المغناطيس ؟ ولماذا ؟

(3) اكتب المصطلح العلمي :

- 1- طريقة توصيل في الدائرة الكهربائية يتحرك خلالها التيار الكهربى في مسار واحد. (.....)
- 2- جهاز يفرز الهرمونات التي تحفز باقى أجهزة الجسم للاستجابة. (.....)
- 3- بقاء كتلة المادة كما هي عند تحولها من حالة إلى أخرى. (.....)
- 4- حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي إلى توقف انتقال الحرارة بينها. (.....)

(ب) اذكر وظيفة السيترولازم داخل الخلية.

(أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة بين القوسين:

- 1- مركز التحكم في الخلية ومسئول عن انقسامها . (النواة - الميتوكوندريا)
 - 2- طاقة حركة جسيمات المادة أكبر ما يمكن. (الصلبة - الغازية)
 - 3- يفرز جهاز الغدد الصماء تساعد على الاستجابة للخطر. (هرمونات - أنزيمات)
 - 4- تصل إلينا حرارة الشمس عن طريق (الإشعاع - الحمل)
- (ب) علل : تصنع أواني الطهي من الألومنيوم.

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تفقد جسيمات المادة طاقتها عند تبريدها. ()
 - 2- يحدث تمدد حرارى عندما تتقارب جسيمات المادة من بعضها. ()
 - 3- عضلات الذراع من العضلات الإرادية. ()
 - 4- المقاومة الكهربائية تزيد من تدفق الشحنات فى الدائرة الكهربائية. ()
- (ب) ماذا يحدث عند...؟

- تحريك مغناطيس داخل ملف من سلك نحاسى معزول.

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس:

- 1- تنتقل الحرارة بالحمل فى المواد التالية ما عدا (الماء - اللبن - الهواء - الحديد)
- 2- عضو يخزن البول لحين طرده .. (النفرونات - الكلية - المثانة - الحالب)
- 3- أى المواد التالية تتحرك جزيئاتها بشكل أسرع؟ (الخشب - الماء - الزيت - بخار الماء)
- 4- تسمى حركة الإلكترونات داخل الأسلاك باسم (دائرة كهربية - تيار كهربي - درجة الحرارة - مفتاح كهربي)

(ب) اكتب المفهوم العلمى:

- المادة لا تفنى ولا تُستحدث، بل تتغير من حالة إلى أخرى. ()

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- يمكن فحص الخلايا بواسطة
 - (أ) التلسكوب
 - (ب) المغناطيس
 - (ج) الترمومتر
 - (د) الميكروسكوب
- 2- أي العمليات التالية تحتاج إلى اكتساب طاقة حرارية
 - (أ) التجمد
 - (ب) التكثف
 - (ج) التبريد
 - (د) الانصهار
- 3- تحصل الخلية على الطاقة من عملية التي تحدث في الميتوكوندريا.
 - (أ) الإخراج
 - (ب) التنفس الخلوي
 - (ج) الامتصاص
 - (د) الحركة
- 4- تفرز حمضاً وأنزيمات على الطعام لتعمل على تفككه وهضمه.
 - (أ) الأسنان
 - (ب) الأمعاء الغليظة
 - (ج) المثانة البولية
 - (د) المعدة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

العضلات التي لا يمكن التحكم في حركتها. ()

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- الخشب من المواد العازلة للكهرباء. ()
 - 2- قوى الترابط بين جزيئات المادة الصلبة صغيرة جداً. ()
 - 3- يتكون البول من اليوريا والماء وفضلات أخرى. ()
 - 4- استطاع العلماء رؤية نواة الخلية عند صبغها بمحلول أزرق الميثيلين. ()
- (ب) ماذا يحدث عند ملامسة يدك لمكعب من الثلج؟ فسر إجابتك.

3 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة بين القوسين:

- 1- أصغر نظام تتكون منه أجسام الكائنات الحية هو (الخلية - الذرة)
 - 2- ينتقل الطعام غير المهضوم إلى لحين التخلص منه. (الكبد - الأمعاء الغليظة)
 - 3- عندما تفقد المادة طاقة حرارية يحدث لها حراري. (انكماش - تمدد)
 - 4- يتخلص الجسم من الفضلات أثناء التعرق عن طريق (الرئتين - الجلد)
- (ب) أذكر أهمية جهاز الجلفانومتر.

(١) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- أى المواد الآتية تعتبر عازلاً للحرارة؟
 (أ) الحديد والنيكل (ب) النحاس والألومنيوم
 (ج) الخشب والزئبق (د) المطاط والبلاستيك
 - 2- كل ما يأتى من عضيات الخلية ما عدا
 (أ) جهاز جولجى (ب) النواة (ج) النفرونات (د) الشبكة الإندوبلازمية
 - 3- تقل المسافات بين جزيئات المادة، وتقل طاقة حركتها عند
 (أ) التبريد (ب) التبخر (ج) التسخين (د) الانصهار
 - 4- تفرز حمضاً وأنزيمات على الطعام؛ لتعمل على تفككه وهضمه
 (أ) الأسنان (ب) المثانة البولية (ج) الأمعاء الغليظة (د) المعدة
- (ب) علل لما يأتى؛ وجود مسافات بين قضبان السكك الحديدية.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يخرج ثاني أكسيد الكربون من الرئتين كفضلات إخراجية غازية. ()
 - 2- العضلات الإرادية تتحرك تلقائياً دون تحكم الإنسان. ()
 - 3- يُصنع جسم المكواة من البلاستيك لأنه موصل للحرارة. ()
 - 4- تعمل المقاومة الكهربائية على تقليل تدفق التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية. ()
- (ب) علل: يتحكم غشاء الخلية فى خروج ودخول المواد من وإلى الخلية.

(١) أكمل العبارات الآتية:

- 1- عند فقد المادة طاقة حرارية يحدث لها حرارى.
 - 2- سائل هلامى تسبح فيه عضيات الخلية
 - 3- جزيئات المادة لها حجم ثابت وشكل متغير.
 - 4- طريقة انتقال الحرارة فى المواد السائلة والغازية تسمى
- (ب) اذكر الدور الذى يقوم به الشكل المقابل فى الجهاز الإخراجى.



(1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- تصبغ أجزاء الخلايا بمحلول أزرق الميثيلين؛ ليتم فحصها بالميكروسكوب. ()
- 2- العضو الرئيسى فى الجهاز البولى هو المثانة. ()
- 3- يفضل توصيل الدوائر الكهربائية فى المنازل على التوالى. ()
- 4- تسرى الإلكترونات فى الدائرة الكهربائية المفتوحة. ()

(ب) ماذا يحدث عند...؟ بناء الكبارى بدون فواصل التمدد.

(1) أكمل العبارات الآتية:

- 1- يتكون فى الخلية النباتية من مادة السليلوز.
- 2- عند ارتفاع درجة الحرارة يحدث للمادة.
- 3- أول من استخدم مصطلح الخلية هو العالم
- 4- يتحول الماء إلى بخار عند درجة حرارة تعرف بدرجة

(ب) علل: مقدار الطاقة الحرارية للشمع المنصهر أكبر من الشمع الصلب.

(1) اختر الإجابات الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربائية (الأسلاك - المصباح - البطارية - المفتاح)
- 2- يقوم .. بتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها (البلاستيدات الخضراء - جهاز جولجى - النواة - السيتوبلازم)
- 3- تتكون اليوريا من استهلاك (البروتينات - الأملاح المعدنية - الكربوهيدرات - النشويات)
- 4- تنتقل الحرارة فى عن طريق الإشعاع الحرارى. (المواد الصلبة - الفضاء - السوائل - البلاستيك)

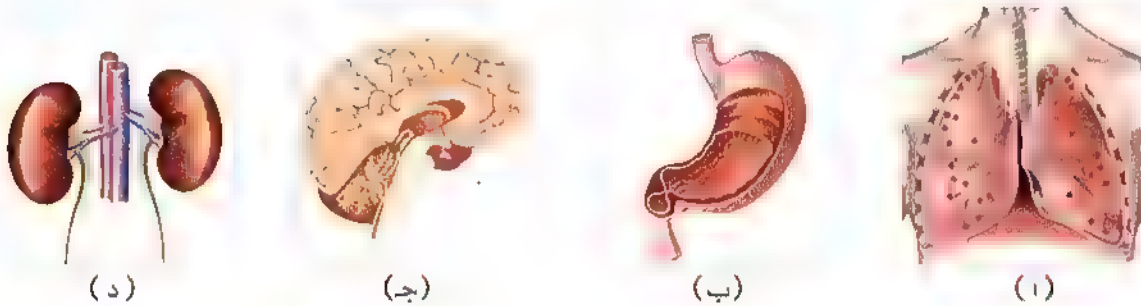
(ب) عرف: التنفس الخلوى.

(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- من وظائف تغليف المواد داخل الخلية، ونقلها خارجها.
 (أ) النواة (ب) الميتوكوندريا (ج) الفجوة العصارية (د) جهاز جولجي
 - 2- تفرز الغدد الصماء لتساعد الجسم على أداء وظائفه المختلفة.
 (أ) البروتين (ب) الهرمونات (ج) الفيتامينات (د) الأملاح
 - 3- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يسمى
 (أ) التكتف (ب) الانصهار (ج) التجمد (د) التبخر
 - 4- كل مما يلي من المواد رديئة التوصيل للحرارة، ما عدا
 (أ) المعادن (ب) الزجاج (ج) الخشب (د) البلاستيك
- (ب) علل لما يأتي: لا يعتبر البراز من المواد الإخراجية.

(1) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة. وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- 1- تحول المولدات الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية. ()
 - 2- عند احتراق مصباح في دائرة كهربية موصلة على التوازي تنطفئ جميع المصابيح. ()
 - 3- الطاقة الحرارية للثلج أكبر من الطاقة الحرارية للماء. ()
 - 4- يمكن صناعة البلاستيك من خلال إحداث تغيرات كيميائية لبعض مركبات البترول. ()
- (ب) أي من الأعضاء التالية يمثل جزءاً من الجهاز الهضمي؟ ()



(1) اكتب المصطلح العلمي:

- 1- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار القوة المغناطيسية. ()
 - 2- وحدات مجهرية داخل الكلى تعمل على ترشيح الدم وإزالة المواد الضارة. ()
 - 3- طريقة انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض عبر الفضاء. ()
 - 4- بقاء كتلة المادة كما هي عند تحولها من حالة إلى أخرى. ()
- (ب) اذكر وظيفة المقاومة الكهربائية في الدائرة الكهربائية.

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- 1- وحدة بناء الكائن الحي (الجهاز - النسيج - العضو - الخلية)
- 2- جسيمات المادة تتميز بأن لها شكلاً ثابتاً وحجماً ثابتاً.
- (السائلة - الصلبة - الغازية - جميع ما سبق)
- 3- من المواد التي تنجذب للمغناطيس (الألومنيوم - الخشب - النيكل - الورق)
- 4- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة بطريقة الحراري .
- (الحمل - التوصيل - الإشعاع - الاتزان)

(ب) علل : يعتبر الجلد من أعضاء الإخراج .

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية :

- 1- يمكن التحكم في العضلات الإرادية . ()
- 2- الانصهار هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة . ()
- 3- تعتبر الحرارة إحدى صور الطاقة . ()
- 4- البكتيريا من الكائنات عديدة الخلايا . ()

(ب) ماذا يحدث لو : تلف أحد المصابيح الكهربائية في دائرة كهربائية متصلة على التوالي ؟

(١) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة :

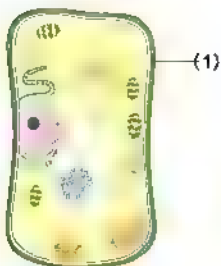
(التسخين - تقلل - الترمومتر - الكليتان)

- 1- المقاومة الكهربائية من تدفق التيار الكهربائي .
- 2- يستخدم في قياس درجة الحرارة .
- 3- تحتوي على نفرونات تنقي الدم من الفضلات .
- 4- تزداد سرعة جزيئات المادة عند

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك ثم أكمل :-

1- يعبر الشكل عن الخلية

2- اذكر اسم الجزء رقم (1)



(1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- مجموعة من الأنسجة التي تعمل معًا تكون .
 (أ) العضو (ب) النسيج (ج) الجهاز (د) الخلية
- 2- يقوم بضخ الدم المحمل بالأكسجين والغذاء إلى جميع أجزاء الجسم .
 (أ) المخ (ب) الرئتان (ج) القلب (د) الكلية
- 3- المادة في الحالة السائلة يكون حجمها وشكلها
 (أ) ثابتًا - ثابتًا (ب) متغيرًا - ثابتًا (ج) متغيرًا - متغيرًا (د) ثابتًا - متغيرًا
- 4- كل مما يلي مواد موصلة للحرارة ما عدا
 (أ) النحاس (ب) البلاستيك (ج) الحديد (د) الألومنيوم
- (ب) علل لما يأتي: تعتبر عضلة القلب من العضلات اللاإرادية .

(2) (1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- السائل الذي تسبح فيه عضيات الخلية يسمى السييتوبلازم. ()
- 2- يمكن للمغناطيس جذب الأشياء خارج مجاله المغناطيسي. ()
- 3- لا تتغير حالة المادة مع تغير درجة حرارتها. ()
- 4- تعتبر الحرارة صورة من صور الطاقة. ()
- (ب) ماذا يحدث إذا : تم إزالة البطارية من الدائرة الكهربائية ؟

(3) (1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(العازلة - التمدد - الجلد - أعلى - أسفل)

- 1- من أعضاء الإخراج في جسم الإنسان .
- 2- تعمل المواد على عدم مرور الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية.
- 3- تعتمد فكرة عمل الترمومتر على مبدأ الحراري.
- 4- يتحرك الهواء الساخن إلى
- (ب) اكتب المصطلح العلمي : مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا لأداء وظيفة معينة.

(١) أكمل العبارات الآتية:

- 1- تتحكم في انقسامات الخلية.
 - 2- عند عجز البنكرياس عن إفراز الأنسولين ينشأ مرض
 - 3- كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام طاقة حركتها.
 - 4- تعمل على تنقية الدم من البول.
- (ب) ماذا يحدث عند : صهر الرمل مع الحجر الجيري ورماد الصودا؟

(١) اكتب المصطلح العلمي:

- 1- وحدة بناء الكائن الحي. (.....)
 - 2- حيز حول المغناطيس تظهر فيه آثار قوته المغناطيسية. (.....)
 - 3- متوسط طاقة حركة جسيمات المادة. (.....)
 - 4- طريقة يتم فيها توصيل الأجهزة في مسار واحد. (.....)
- (ب) اذكر طريقة انتقال حرارة الشمس إلى الأرض .

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- تعتبر عضلات من العضلات الإرادية. (القلب - الفخذ - الذراع - البطن)
 - 2- المسار المغلق الذي تنتقل خلاله الإلكترونات
(الدائرة المفتوحة - التيار الكهربى - الكهرباء - الدائرة المغلقة)
 - 3- التمدد يعنى حجم المادة. (تقليل - ثبات - نقصان - زيادة)
 - 4- الماء عند درجة حرارة 102 درجة مئوية يكون فى حالة (صلبة - سائلة - غازية - متجمدة)
- (ب) إذا كان لديك إناء به ماء مغلى، فأى الأطوال الآتية يفضل أن يكون طول مقبض الإناء (3 - 5 - 7 - 12) سم؟

(أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة بين القوسين:

- 1- يمكن التحكم في فتح وإغلاق الدائرة الكهربائية عن طريق (البطارية - المفتاح الكهربى)
- 2- مجموعة من الخلايا المتشابهة تسمى (العضو - النسيج)
- 3- عند كى الملابس تنتقل حرارة المكواة إلى الملابس عن طريق (الحمل - التوصيل)
- 4- وحدة بناء جسم الكائن الحى (الخلية - العضو)

(ب) ما العضو المسئول عن ضخ الدم؟

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (X) أمام العبارة الخطأ:

- 1- عندما تنكمش المادة تزداد سرعة جزيئاتها. ()
- 2- يستخدم الميكروسكوب لرؤية مكونات الخلية. ()
- 3- جميع المواد تسمح بانتقال الحرارة خلالها بسهولة. ()
- 4- تعمل الغدد الصماء على إفراز الهرمونات فى الجسم. ()

(ب) ماذا يحدث عند دخول كمية كبيرة من الماء إلى الخلية؟

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

- 1- أى المواد التالية تنجذب للمغناطيس؟ (الخشب - الزجاج - الحديد)
- 2- درجة الحرارة هى متوسط مقدار طاقة التى تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات. (الوضع - الكتلة - الحركة)
- 3- يسمى انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات السوائل والغازات باسم (الإشعاع الحرارى - التوصيل الحرارى - الحمل الحرارى)
- 4- يعمل على ضخ الدم والغازات والعناصر الغذائية والهرمونات إلى جميع أجزاء الجسم. (جهاز الإخراج - الجهاز الدورى - الجهاز التنفسى)

(ب) علل: تصنع أواني الطهى من الألومنيوم.

1 (1) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- تدخل العناصر الغذائية والأكسجين إلى الخلايا عن طريق
 - (أ) غشاء الخلية (ب) الميتوكوندريا (ج) الريبوسومات (د) النواة
 - 2- أى العضلات الآتية إرادية الحركة؟
 - (أ) عضلات المعدة (ب) عضلات الأمعاء الدقيقة
 - (ج) عضلات المرء (د) عضلات الرقبة
 - 3- مصدر الطاقة فى الدائرة الكهربائية هو
 - (أ) المفتاح (ب) البطارية (ج) الأسلاك (د) المصباح
 - 4- ما الطاقة الناتجة عن حركة جسيمات المادة؟
 - (أ) الحرارية (ب) الكيميائية (ج) المغناطيسية (د) الوضع
- (ب) اكتب المصطلح العلمى:

حالة تحدث عند تساوى درجة حرارة الأجسام تؤدي لتوقف انتقال الحرارة بينها. (.....)

2 (1) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- جميع الخلايا الحية تحتوى على بلاستيدات خضراء. ()
 - 2- يشارك الجلد فى إخراج العرق عن طريق المسام. ()
 - 3- يخزن الجلوكوز فى العضلات والكبد على هيئة جليكوجين. ()
 - 4- تنتقل الحرارة فى المعادن عن طريق الإشعاع. ()
- (ب) ماذا يحدث عند لمس كوب شاي ساخن؟ فسر إجابتك.

1 (1) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة بين القوسين:

- 1- يعتبر من المواد المغناطيسية. (البلاستيك - النيكل)
 - 2- تعمل فى الجهاز البولى على تنقية الدم. (الكلى - المثانة)
 - 3- درجة حرارة المادة هى متوسط مقدار التى تمتلكها الجسيمات أو الجزيئات لعينة من المادة. (الكتلة - طاقة الحركة)
 - 4- يستخدم فى قياس درجة حرارة المواد. (وعاء القياس - الترمومتر)
- (ب) علل لما يأتى: لا نشعر بالحرارة عند إمساك مقابض أواني الطهى المصنوعة من البلاستيك.

(١) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات التالية:

(الغازية - التنفسي - النباتية - الصلبة - التوصيل - الدوري)

- 1- توجد البلاستيدات الخضراء في الخلية .
 - 2- يدخل الأكسجين إلى الجسم عن طريق الجهاز .
 - 3- قوة الترابط بين جزيئات المادة أضعف ما يمكن.
 - 4- تنتقل الحرارة بين الأجسام الصلبة المتلامسة بطريقة .
- (ب) اذكر وظيفة الميتوكوندريا.

(١) ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام العبارات الآتية:

- 1- يتكون النسيج من مجموعة من الأعضاء المتشابهة. ()
 - 2- ثنى وفرد الكوع من الحركات الإرادية. ()
 - 3- المواد العازلة للكهرباء تقاوم سريان الكهرباء خلالها. ()
 - 4- تنتقل الحرارة من الجسم البارد إلى الجسم الساخن. ()
- (ب) علل لما يأتي: يفضل توصيل المصابيح في المنزل على التوازي.

(١) اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- ينمو جسم الكائن الحي عن طريق زيادة خلاياه.
(أ) طول (ب) عدد (ج) حجم (د) مساحة
 - 2- يتحكم الجهاز في استجابة أجهزة الجسم المختلفة.
(أ) الهضمي (ب) الدوري (ج) العصبي (د) التنفسي
 - 3- من المواد التي تنجذب للمغناطيس .
(أ) الخشب (ب) النحاس (ج) الزجاج (د) الحديد
 - 4- تقل المسافة بين جزيئات المادة وتقل طاقة حركتها عند .
(أ) التسخين (ب) التبريد (ج) التبخر (د) الانصهار
- (ب) ماذا يحدث عند: لمس سلك غير معزول يمر به تيار كهربى؟

الإجابات النموذجية

الوحدة الأولى: ما النظام؟

المفهوم الأول

إجابة أسئلة تدريب - الدرس الأول

1- الخلايا	2- بيضة الطائر
3- غشاء الخلية	4- الغذاء - الأكسجين
1- الخلية	2- الميكروسكوب
3- عدد	4- الغذاء والأكسجين
1- (✓)	2- (X)
4- (✓)	5- (X)
3- (X)	

تنفتح الخلية حتى تنفجر
الغذاء والأكسجين والماء.

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الثاني والثالث

1- غشاء الخلية	2- التنفس الخلوي
3- عضيات	4- روبرت هوك
5- الخلايا	
1- الكائنات وحيدة الخلية	2- جدار الخلية
3- العضيات	4- التنفس الخلوي
1- (X)	2- (✓)
3- (X)	
1- النواة	2- الميتوكوندريا
3- السيتوبلازم	4- غشاء الخلية
1- عمية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام	
2- مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والوظيفة	

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الرابع والخامس

1- البلاستيدات الخضراء	2- النواة
3- غشاء الخلية	4- الميتوكوندريا
1- الحيوانية	2- النباتية
3- البلاستيدات الخضراء	4- النباتية - الحيوانية
1- البلاستيدات الخضراء	2- الميتوكوندريا
3- النباتية	4- الميتوكوندريا
1- البلاستيدات الخضراء	2- جدار الخلية
1- تخزين المياه والعناصر الغذائية والفضلات داخل الخلية.	
2- تغليف المواد ونقلها خارج الخلية.	
3- لا تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئي.	

إجابة تدريبات المفهوم الأول

1- (د)	2- (أ)	3- (أ)	4- (أ)	5- (ب)
6- (ب)	7- (ب)	8- (د)	9- (ب)	10- (أ)
11- (ج)	12- (ب)	13- (ج)	14- (ج)	15- (ج)
16- (ج)	17- (د)	18- (أ)	19- (د)	20- (ب)
21- (د)	22- (ب)	23- (ب)		

1- خمسة	2- روبرت هوك
3- عدد	4- النواة
5- كبير	6- الميتوكوندريا
7- الشبكة الإندوبلازمية	8- الميتوكوندريا
9- خلية واحدة	10- البلاستيدات الخضراء
11- جدار الخلية	12- نبات الفول
13- جهاز جولجي	

1- (2, 1, 4, 3)	2- (1, 3, 4, 2)
1- (✓)	2- (X)
3- (✓)	4- (X)
5- (X)	6- (X)
7- (X)	8- (X)
9- (✓)	10- (X)
11- (X)	12- (✓)
13- (X)	14- (✓)
15- (✓)	

1- وحيدة الخلية - عديدة الخلايا	2- الماء - الأكسجين - الغذاء
3- بيضة الطائر - البكتيريا	4- النفاذية الاختيارية
5- غشاء الخلية	6- الأعضاء - الخلايا
7- جدار الخلية - بلاستيدات خضراء	8- جدار الخلية
9- السليدوز	10- لسيتوبلازم
11- أزرق الميثيلين	12- ثلاثي الأبعاد

1- الخلية	2- العضية
3- الكائنات وحيدة الخلية	4- الكائنات عديدة الخلايا
5- النواة	6- العضو
7- الجهاز	8- النسيج
9- السيتوبلازم	10- جدار الخلية
11- الميتوكوندريا	12- التنفس الحلوي
13- النواة	14- الفجوة العنصرية
15- جهاز جولجي	16- البلاستيدات الخضراء
17- الميكروسكوب	

1- الخلية	2- النباتية
3- متشابهة	4- عديدة
5- عضيات	6- الميكروسكوب
7- الميتوكوندريا	8- عدد

1- لأنها تتكون من عضيات تعمل معًا للحفاظ على الخلية.
2- لأنه يتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية أو تخرج منها.
3- لأن الخلية النباتية تحتوي على بلاستيدات خضراء تقوم بعملية البناء الضوئي.
4- لأن خلايا الحيوانات لا تحتوي على بلاستيدات خضراء.
5- لأن لحيوانات لديها هياكل في أجسامها تساعد في الحفاظ على شكلها، مثل العظام في بعض الحيوانات، والهياكل الخارجية في الحشرات.
6- مراقبة كيفية عمل الخلايا لإصلاح أجزاء الجسم أو كيفية استجابة الخلايا للأدوية.

7 - لاختلاف وظائف الخلايا عن بعضها

1- لا تستطيع الخلية التحكم في المواد التي تدخل إليها أو تخرج منها.
2- لا تستطيع الخلية القيام بعملية التنفس الخلوي وإنتاج الطاقة.
3- لا تستطيع النباتات القيام بعملية البناء الضوئي.
4- لا يتم التحكم في الوظائف التي تحدث داخل الخلية أو انقسامها.
5- تنفتح الخلية وتنمجر.

المفهوم الثاني

إجابة أسئلة تدرب - الدرسان الأول والثاني

- 1- العصبى 2- الدوري 3- الخلايا
1- (X) 2- (✓) 3- (✓)
4- (✓) 5- (X)
1- طويلة 2- القلب 3- الخلية
1- الجهاز 2- العضو
3- انقباض العضلات
1- المخ 2- العضلات

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الثالث

- 1- عضلات الذراع 2- جهاز الغدد الصماء
3- القلب 4- الأوعية الدموية
5- جميع ما سبق
1- (X) 2- (X)
3- (X) 4- (X)
1- العضلات اللاإرادية 2- الرئة
3- الجهاز التنفسي
1- الجهاز الدوري
2- يقوم القلب بضخ المزيد من الدم المحمل بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى جميع خلايا الجسم.
لأنه يمكن التحكم في حركتها.

إجابة أسئلة تدرب - الدرس الرابع

- 1- اليوريا 2- التنفس
3- الحمض - الأنزيمات 4- الجلد
1- (X) 2- (X) 3- (✓)
4- (X) 5- (✓)
(1, 3, 2)
1- هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية يستخدمها الجسم في إمداده بالطاقة، ومساعدته على النمو.
2- يخزن بها البول لحين طرده خارج الجسم.
3- متصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام.
1- الجهاز البولي
2- (1) الكلية (2) الحالب (3) المثانة البولية
3- تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا
لأنه يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق.

إجابة تدريبات المفهوم الثاني

- 1- (د) 2- (ج) 3- (د) 4- (ج) 5- (أ)
6- (ب) 7- (ب) 8- (ب) 9- (د) 10- (د)
11- (د) 12- (ج) 13- (ب) 14- (ب) 15- (ب)
16- (د) 17- (ج) 18- (ب) 19- (ب) 20- (ب)
21- (ب) 22- (ج) 23- (د)
1- خلايا 2- المخ
3- عضلات الذراع 4- الجلد
5- الهرمونات 6- يزداد
7- البولي 8- الكلتيان
9- أعلى 10- الجهاز الدوري
11- البروتينات 12- الشهيق
13- لاإرادية 14- أجهزة الجسم المختلفة
15- أنزيمات 16- البولي

- أحب بمسك

1- عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام - تحدث في الميتوكوندريا.

2- تتميز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية بوجود جدار الخلية والبلاستيدات الخضراء.

3- (أ) الشكل (1) الخلية الحيوانية - الشكل (2) الخلية النباتية (ب) 1- السيتوبلازم 2- النواة

3- فجوة عصارية 4- غشاء الخلية (ج) أحب بنفسك. 4- (أ)

الخلية الحيوانية

الخلية النباتية

لا يوجد

يوجد جدار خلية.

(ب)

خلايا عديدة الخلايا

خلايا وحيدة الخلية

تركيب يتكون جسمها من خلية واحدة فقط. يتكون جسمها من عدد كبير من الخلايا.

أمثلة البكتيريا. الإنسان والنباتات.

(ج)

غشاء الخلية

جدار الخلية

الوظيفة يحيط بالخلية النباتية يتحكم في المواد التي تدخل إلى لحمايتها وتدعيمها ويعطيها شكلًا محددًا. الخلية أو تخرج منها، ويتميز بخاصية النفاذية الاختيارية

إجابة اختر نفسك (1)

1- (أ) السليولوز 2- التنفس

3- مصنع الغذاء 4- البلاستيدات الخضراء

(ب) رؤية مكونات الخلية وفحص الأشياء الدقيقة.

1- (أ) (X) 2- (✓)

3- (X) 4- (X)

(ب) لأنها تعمل كمراكز لإنتاج الطاقة في الخلية.

1- (أ) عدد 2- جهاز جولجي

3- الشبكة الإندوبلازمية 4- البلاستيدات الخضراء

(ب) 1- الخلية الحيوانية

2- مركز التحكم في الخلية ومسئولة عن أنشطة الخلية مثل تكوين البروتينات وانقسامها.

إجابة اختر نفسك (2)

1- (أ) (X) 2- (X)

3- (X) 4- (✓)

(ب) غشاء الخلية

1- (أ) الشبكة الإندوبلازمية - جهاز جولجي

2- ميكروسكوب

3- البكتيريا - عديدة

4- جدار الخلية - البلاستيدات الخضراء

(ب) تعمل كمراكز لإنتاج الطاقة في الخلية

1- (أ) الكائنات وحيدة الخلية 2- الخلية

3- السيتوبلازم 4- أزرق الميثيلين

(ب) 1- الخلية النباتية 2- جدار الخلية

- 1 - (✓) 2 - (X) 3 - (X) 4 - (✓) 5 - (X)
6 - (X) 7 - (X) 8 - (X) 9 - (X) 10 - (✓)
11 - (✓) 12 - (X) 13 - (X) 14 - (X) 15 - (✓)
16 - (X) 17 - (X)

- 1 - العضلات الهيكلية 2 - العضلات اللاإرادية
3 - النسيج 4 - العضو
5 - عملية الإخراج 6 - الجهاز العضلي الهيكلي
7 - فتحة الشرج 8 - الهرمونات
9 - النفرونات 10 - جهاز الغدد الصماء
11 - الجهاز الدوري 12 - الجلد
13 - الكلية 14 - الجهاز التنفسي
15 - الجهاز الإخراجي

- 1 - الطاقة 2 - الهضمي
3 - أعضاء 4 - البول
5 - البروتينات 6 - النفرونات
7 - الحجاب الحاجز 8 - الهرمونات
9 - اللاإرادية - عضلة القلب 10 - النفرونات
11 - الأكسجين - العناصر الغذائية 12 - الكلية
13 - الشرايين - الشعيرات الدموية 14 - المثانة البولية
15 - الإخراج 16 - البنكرياس
17 - الأمعاء الغليظة

- 1 - متشابهة 2 - العباب
3 - الجلد 4 - الأمعاء الدقيقة
5 - الأمعاء الغليظة 6 - عضلة القلب
7 - الحالبين 8 - الأمعاء الدقيقة

- 1 - لأنها تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم في حركتها
2 - لأنها تخلص الجسم من غاز ثاني أكسيد الكربون عن طريق عمية الزفير.
3 - لأنها تقوم بتنقية وترشيح الدم من الفضلات عبر لنفرونات الموجودة بداخلها.
4 - لأنه طعام غير مهضوم ولا تنتجه خلايا الجسم.
5 - لأنه يقوم بإفراز الهرمونات التي تساعد الجسم على الاستعداد للاستجابة.
6 - بسبب الأنزيمات التي يفرزها البنكرياس والحويصلة الصفراوية
7 - لأنه يقوم بالتخلص من الماء والأملاح الزائدة.
1 - يقوم القلب بضخ الدم إلى جميع أجزاء الجسم.
2 - يتحرك الساعد إلى أعلى. 3 - يزداد عدد ضربات القلب.
4 - لا يستطيع الجسم إفراز هرمون الأنسولين بكميات كافية، أو استخدامه فيظل السكر في الدم مسببًا مشكلات كثيرة
5 - تحدث الإصابة بمرض السكر.

- 1 - المستقيم 2 - القصبة الهوائية
3 - القلب 4 - عضلات الذراع
5 - الرئة 6 - عضلة القلب
7 - الملح

- 1 - تساعد على حركة عظام الجسم.
2 - ضخ الدم إلى جميع خلايا الجسم.
3 - يفرز هرمونات تساعد الجسم على الاستجابة في المواقف المختلفة.
4 - يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق

- 5 - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا
6 - يُخزن فضلات الطعام (البراز) حتى يتم التخلص منها عن طريق فتحة الشرج.
7 - تُفرز مواد كيميائية (أنزيمات) تسهل عملية هضم الطعام في الفم.
8 - ينقل الدم المحمل بالعازات والهرمونات والعناصر المعدنية إلى جميع خلايا الجسم
9 - مسئول عن تحويل الغذاء من صورة معقدة إلى مواد أبسط يستفيد منها الجسم.
10 - تساعد في عملية هضم الطعام
11 - امتصاص معظم الماء من الطعام غير المهضوم لتكوين فضلات الطعام.
12 - إفراز هرمون الأنسولين.
13 - تخزين البول لحين خروجه من الجسم.

- 1 - العظام - العضلات - الأوتار - الأربطة - الغضاريف.
2 - الجهاز التنفسي - الجهاز البولي - الجلد
3 - يتحكم في الاستجابة للخطر - يحافظ على درجة حرارة الجسم وصعد الدم.
4 - الجهاز العضلي الهيكلي.
5 -

وجه المقارنة	العضلات الإرادية	العضلات اللاإرادية
التعريف	عضلات يمكن التحكم في حركتها.	عضلات تتحرك تلقائيًا ولا يمكن التحكم في حركتها
مثال	عضلات الرقبة	عضلة القلب

- 1 - (ب) 2 - (أ) 3 - (ج)
1 - 7 - الخلايا العصبية. 2 - الجهاز العضلي الهيكلي.
3 - النفرونات

إجابة اختبار نفسك (1)

- 1 - (أ) 1 - (أ) 2 - (ج)
3 - (ج) 4 - (ج)
(ب) جهاز الغدد الصماء
1 - (أ) - الدوري 2 - لا إرادية
3 - الجلوكوز 4 - الهضمي
(ب) يصاب الإنسان بمرض السكر.
1 - (أ) (2، 1، 3، 4)
(ب) عضلات الذراع.

إجابة اختبار نفسك (2)

- 1 - (أ) 1 - (أ) 2 - (د)
3 - (ج) 4 - (ج)
(ب) الكلية - تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا.
1 - (أ) 2 - (X)
3 - (✓) 4 - (✓)
(ب) يتحرك الساعد إلى أسفل
1 - (أ) البروتينات 2 - عرق
3 - يزداد 4 - الخلايا
(ب) لأنه لا ينتج من الخلايا.

إجابة نموذج الأضواء (1) شهر أكتوبر

- 1 - (أ) - النمرونات 2 - الشبكة الإندوبلازمية
3 - الأنسولين 4 - الببتة
(ب) تجميع البول لحين طرده خارج الجسم

الدائرة (ب) لأن الدائرة الكهربائية مغلقة ووجود مصدر للطاقة الكهربائية (بطارية)

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الرابع والخامس

- 1 - الحاس - المطاط
- 2 - المقاومة الكهربائية
- 3 - المواد الموصلة للكهرباء
- 4 - تيار كهربى
- 5 - تبطئ
- 6 - الجلفانومتر
- 1 - (X)
- 2 - (X)
- 3 - (✓)
- 4 - (X)

1 - للحد من تدفق التيار الكهربى فى الدوائر الكهربائية.

2 - لأنه فى حالة التوصيل على التوالى يكون للتيار الكهربى مسار واحد. وعند توقف أو احتراق أحد الأجهزة ينقطع التيار، فتتوقف باقى الأجهزة عن العمل
يزداد التيار الكهربى الناتج فى الملف

إجابة تدريبات المفهوم الثالث

- 1 - (ب) 2 - (ج) 3 - (د) 4 - (ب) 5 - (ب)
- 6 - (ب) 7 - (د) 8 - (ب) 9 - (ب) 10 - (ج)
- 11 - (ج) 12 - (د) 13 - (ج) 14 - (أ)
- 15 - (أ) 16 - (ج) 17 - (ب) 18 - (ج) 19 - (ج)
- 20 - (ب) 21 - (د) 22 - (ج)
- 1 - التيار الكهربى 2 - الأسلاك الكهربائية 3 - مغلق
- 4 - الطاقة 5 - المفتوحة 6 - جيدة
- 7 - البلاستيك 8 - المقاومة الكهربائية 8 - التوالى
- 10 - المولد الكهربى 11 - قلت 12 - الحديد
- 13 - إبطاء 14 - العازلة
- (2, 1, 3, 4)
- 1 - (✓) 2 - (X) 3 - (X) 4 - (✓) 5 - (X)
- 6 - (X) 7 - (X) 8 - (X) 9 - (X) 10 - (X)
- 11 - (X) 12 - (X) 13 - (✓) 14 - (✓) 15 - (X)
- 16 - (X) 17 - (✓)

- 1 - الدائرة الكهربائية 2 - الكهرباء
- 3 - مواد موصلة للكهرباء 4 - مواد عازلة للكهرباء.
- 5 - المقاومة الكهربائية 6 - الجاذبية
- 7 - مخطط المجال المغناطيسى 8 - التوصيل على التوالى
- 8 - التوصيل على التوازي. 10 - مواد مغناطيسية
- 11 - مواد غير مغناطيسية. 12 - البطارية
- 13 - المواد العازلة 14 - المولد الكهربى
- 15 - لجلفانومتر
- 1 - مركز الأرض
- 2 - مغناطيسية - غير مغناطيسية 3 - جيدة
- 4 - نظام معلق 5 - الجاذبية، لأرضية
- 6 - المفتاح الكهربى 7 - توالى

1 - (✓) 2 - (X)
3 - (X) 4 - (X)

(ب) بسبب وجود البلاستيك الحصر فى الخلية السلبية وعدم وجودها فى الخلية الحيوانية

- 1 - (ب) 2 - (ب)
- 3 - (د) 4 - (ج)
- 1 - (ب) الخلية النباتية 2 - النواة

إجابة نموذج الأضواء (2) شهر أكتوبر

- 1 - (ب) 2 - (ج)
- 3 - (ب) 4 - (ج)
- (ب) لأنه يمكن التحكم فى حركتها
- 1 - (أ) الرنة 2 - الجدار الحوى
- 3 - البنكرياس 4 - النواة
- (ب) يحيط بخلايا النباتات ويعطيها شكلاً محدداً.
- 1 - (أ) الهرمونات 2 - المجرة، العصارى
- 3 - عملية الهضم 4 - السيترولازم
- 1 - (ب) الجهاز البولى 2 - الكلية

المفهوم الثالث

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الأول والثانى

- 1 - مغلق 2 - المصباح
- 3 - التوالى 4 - الجاذبية
- 5 - قلت
- 1 - (✓) 2 - (X)
- 3 - (X) 4 - (X)
- 1 - الدائرة الكهربائية 2 - المجال المغناطيسى
- 3 - المواد غير المغناطيسية 4 - الجاذبية الأرضية
- 1 - لأن مكوناتها تعمل معاً كوحدة واحدة لأداء وظيفة محددة
- 2 - لأن الأرض لها قوة جاذبية تسحب الأجسام فى اتجاه مركزها.
- تتوقف عن الارتفاع عند نقطة معينة لم تعود إلى أسفل فى اتجاه الأرض بسبب تأثير قوة الجاذبية.
- نحفظ الجاذبية على ثبات الأشياء والكائنات الحية على سطح الأرض.

إجابة أسئلة تدريب - الدرس الثالث

- 1 - (ج) 2 - (د)
- 3 - (ب) 4 - (د)
- 1 - (X) 2 - (X)
- 3 - (X) 4 - (X)
- 1 - التيار الكهربى 2 - المفتاح، الكهربى
- 3 - المولد الكهربى 4 - الصدمة الكهربائية
- 1 - لأنها تعمل كمصدر للتيار الكهربى فى الدائرة لكهربية
- 2 - لأننا نستخدم الكهرباء فى إضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة الكهربائية المختلفة.
- 1 - تحدث صدمة كهربية.
- 2 - ينشأ مجال مغناطيسى حول السلك

المفهوم الثاني

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الأول والثاني

- 1- (✓) 2- (X) 3- (X) 4- (X)
5- (✓) 6- (X)
1- (ب) 2- (ب) 3- (أ) 4- (ج) 5- (أ)
1- لسعر الحراري 2- تسوي 3- جيدة
لا تنتقل الحرارة بينهما.
لأن البلاستيك من المواد العازلة للحرارة

إجابة أسئلة تدريب - الدرس الثالث

- 1- (ب) 2- (د) 3- (أ) 4- (ب)
1- الحمل 2- يزداد
3- الخشب 4- التوصيل
1- (✓) 2- (X) 3- (X)
4- (✓) 5- (X)
1- الإشعاع 2- درجة الاتزان
3- المواد العازلة للحرارة

لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة، فيسمح بانتقال الحرارة خلاله،
بينما، لبلاستيك من المواد لعازلة للحرارة.

انتقال الحرارة بفعل حركة جسيمات المادة لسانفة أو العاربية

إجابة أسئلة تدريب - الدرسان الرابع والخامس

- 1- (ج) 2- (ج) 3- (أ) 4- (د)
1- حالة المادة 2- بقاء
3- مختلفة 4- عازلة
1- (✓) 2- (X)
3- (X) 4- (✓)
تظل كما هي

يوصل الحرارة إلى اليد وقد تحترق.

الكتلة الكلية للمادة مقدار ثابت لا يتأثر عند حدوث تغير للمادة

إجابة تدريبات المفهوم الثاني

- 1- () 2- (د) 3- (د) 4- (ج) 5- (ج)
6- (ج) 7- (ب) 8- (ب) 9- (ب) 10- (ب)
11- (د) 12- (أ) 13- (أ) 14- (ب) 15- (ج)
16- (ج) 17- (د) 18- (ج) 19- (أ) 20- (أ)
21- (ب) 22- (د) 23- (ب) 24- (ج) 25- (ب)
26- (ب) 27- ()

- 1- تساوي 2- المعدن 3- تزداد
4- عازلة 5- الفضاء 6- تفقد
7- خلط مكوناتها معاً دون تسخين.
8- الحمل
9- يرتفع لأعلى 10- الحمل

(1.3.2)

- 1- (✓) 2- (X) 3- (X) 4- (X) 5- (X)
6- (X) 7- (✓) 8- (X) 9- (X) 10- (✓)
11- (✓) 12- (X) 13- (X) 14- (X) 15- (X)
16- (✓) 17- (X) 18- (X) 19- (✓)

- 1- درجة الاتزان 2- المواد الموصلة للحرارة
3- المواد العازلة للحرارة 4- الطاقة الحرارية

2- (X)

1- (X)

4- (✓)

3- (X)

(ب) يتكثف بخار الماء وينحول إلى سائل

2- المواد الصلبة

1- (أ) درجة الغليان

4- الانصهار

3- الحالة الغازية

(ب) في عملية التمدد يزداد حجم المادة وتزداد المراتب بين الجزيئات
وتضعف القوة التي تربط بينها نتيجة ارتفاع درجة الحرارة، بينما
في عملية الانكماش تقترب الجزيئات من بعضها وتمتد طاقتها
وتقل سرعتها نتيجة انخفاض درجة الحرارة.

إجابة اختبار لفهمك (2)

2- يفقد

1- (أ) الغازية

4- تسخينها

3- الطاقة

(ب) تزداد طاقة حركة الجسيمات.

() (2.1.4.3)

(ب) تغير حجم السائل الموجود به عند تغير درجة الحرارة

2- (X)

1- (X)

4- (✓)

3- (X)

(ب) مقياس متوسط طاقة حركة الجسيمات المكونة للمادة

إجابة نموذج الأضواء (1) شهر نوفمبر

2- درجة الحرارة

1- (أ) واحد

4- زادت

3- المواد العازلة

(ب) يمر التيار الكهربائي في الجسم وتحدث صدمة كهربية

2- (✓)

1- (X)

4- (X)

3- (✓)

(ب)

الانكماش الحراري

التمدد الحراري

زيادة حجم المادة نتيجة ارتفاع
درجة الحرارة نقص حجم المادة نتيجة انخفاض
درجة الحرارة.

2- درجة الحرارة

1- (أ) التيار الكهربائي

4- الطاقة الحرارية

3- المواد غير المغناطيسية

(ب) (4.3.1)

إجابة نموذج الأضواء (2) شهر نوفمبر

4- (ب)

3- (ب)

1- (أ) 2- (ج)

(ب) تتمدد القضبان بفعل الحرارة وتنحني مما يؤدي إلى وقوع
الحوادث

2- ثقل

1- (أ) الجاذبية

4- الانصهار

3- تمدد

(ب) الاستدلال على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة

2- الحديد

1- (أ) قلت

4- الترمومتر

3- الموصلة

2- اكتساب

(ب) 1- انصهار

16- (✓) 17- (X) 18- (X) 19- (✓) 20- (X)

21- (X) 22- (X) 23- (✓) 24- (X)

- 1- النفرونات
2- المجال المغناطيسي
3- درجة الغليان
4- التوصيل على التوالي
5- التمدد الحراري
6- جهاز جولجي
7- الانصهار
8- العضيات
9- المقاومة الكهربائية
10- درجة الحرارة
11- مخطط المجال المغناطيسي
12- التيار الكهربى
13- قانون بقاء الكتلة
14- الجهاز
15- كائنات وحيدة الخلية
16- النفاذية الاختيارية
17- اليوريا
18- البنكرياس
19- الجلفانومتر
20- التنفس الخلوى
21- التكثف
22- الحمل الحرارى
23- الخلية
24- النشا الحيوانى (الجليكوجين)
25- قوة الجاذبية الأرضية
26- السيترولازم
27- درجة الاتزان

10- أجب بنفسك.

إجابة امتحانات الإدارات التعليمية لعام 2024 م

1) محافظة القاهرة - إدارة الراوية الحمراء التعليمية

- 1- (أ) 1- الميتوكوندريا
2- التوصيل
3- الهرمونات
4- 100 - 357
(ب) لأنه يجذب للمغناطيس.
1- (أ) 1- (X)
2- (✓)
3- (X)
(ب) تسمح للأجزاء المعدنية الموجودة في الكبارى بالتمدد والانكماش بطريقة آمنة وتجنب حدوث انحناءات أو تقوس يمكن أن يتسبب في وقوع الحوادث.
1- (أ) 1- الخلية
2- الانصهار
3- النفرونات
(ب) تظل باقي المصاييح مضينة.

2) محافظة القاهرة - إدارة غرب مدينة نصر التعليمية

- 1- (أ) 1- الميتوكوندريا
2- الأمعاء الدقيقة
3- التيار الكهربى
4- يكتسب حرارة
(ب) لأن الحديد من المواد المغناطيسية.
1- (أ) 1- (X)
2- (✓)
3- (X)
(ب) الاستدلال على مرور التيارات الكهربائية الصغيرة.
1- (أ) 1- النفرونات
2- الجاذبية الأرضية
3- الإشعاع الحرارى
4- درجة الحرارة
(ب) تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

3) محافظة الجيزة - إدارة الشيخ زايد التعليمية

- 1- (أ) 1- (ج) 2- (ب) 3- (د) 4- (ب)
(ب) يتولد تيار كهربى في السلك المعزول.
1- (أ) 1- (X)
2- (X)
3- (✓)
(ب) لأنه يسمح بمرور بعض المواد، ويمنع البعض الآخر.
1- (أ) 1- اللاإرادية
2- السعر الحرارى
3- النفرونات
(ب) 1- الحيوانية
2- تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية.

4) محافظة الجيزة - إدارة البدرشين التعليمية

- 1- (أ) 1- (X) 2- (X)
3- (X) 4- (✓)
(ب) المصاييح موصلة على التوازي.
1- (أ) 1- (ج) 2- (ب) 3- (ج) 4- (د)
(ب) القلب
1- (أ) 1- التجمد
2- الميتوكوندريا
3- الكهربائية
4- الإشعاع
(ب) 1- الميكروسكوب
2- فحص مكونات (عضيات) الخلية.

5) محافظة الإسكندرية - إدارة الملتزه ثان التعليمية

- 1- (أ) 1- (د) 2- (ج) 3- (د) 4- (ب)
(ب) لحدوث خلل في قدرة البنكرياس على إفراز هرمون الأنسولين.
1- (أ) 1- (✓) 2- (✓)
3- (X) 4- (✓)
(ب) تصبح الدائرة الكهربائية مغلقة (يمر بها تيار كهربى).
1- (أ) 1- الهواء
2- الميكروسكوب
3- السعرات الحرارية
4- الإلكترونات
(ب) تنقية وترشيح الدم من الفضلات مثل اليوريا.

6) محافظة الإسكندرية - إدارة العامرية التعليمية

- 1- (أ) 1- (✓) 2- (X)
3- (✓) 4- (X)
(ب) لأنها تحتوي على صبغة الكلوروفيل التي تمتص ضوء الشمس وتساعد النبات على صنع غذائه.
1- (أ) 1- اللاإرادية
2- تمدد
3- كيميائية
4- مغلق
(ب) المجال المغناطيسى.
1- (أ) 1- جولجي
2- المادة الموصلة
3- الحركة
4- النفرونات
(ب) يصاب الإنسان بمرض السكر.

7) محافظة القليوبية - إدارة قلوب التعليمية

- 1- (أ) 1- النسيج
2- التوصيل
3- المفتاح الكهربى
4- اللاإرادية
(ب) الإصابة بمرض السكر.
1- (أ) 1- التمدد الحرارى
2- الغدد الصماء
3- المواد الموصلة
4- المقاومة الكهربائية
(ب) تخزين المياه والعناصر الغذائية والفضلات.
1- (أ) 1- (X) 2- (X)
3- (✓) 4- (X)
(ب) لأن جزيئات الماء الساخن تتحرك بشكل أسرع مما يؤدي إلى زيادة عدد تصادمات جزيئات الماء مع بعضها فينتشر لون الحبر بسرعة.

8) محافظة القليوبية - إدارة بلها التعليمية

- 1- (أ) 1- (أ) 2- (ج) 3- (ج) 4- (د)
(ب) لأنه غذاء غير مهضوم يخزن في الأمعاء الغليظة حتى يتخلص منه الجسم.
1- (أ) 1- (✓) 2- (✓)
3- (✓) 4- (X)
(ب) تنتقل الحرارة من اليد إلى مكعب الثلج فنشعر بالبرودة وينصهر الثلج.
1- (أ) 1- (3، 4، 1، 2)
(ب) التوازي

2- تمدد حرارى

1- جدار الخلية

3- روبرت هوك

4- الغليان

(ب) لأن جسيمات الشمع تكتسب طاقة حرارية عند انصهارها.

1- البطارية

2- جهاز جولجي

3- البروتينات

4- الفضاء

(ب) عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل.

(19) محافظة بورسعيد - مديرية التربية والتعليم

1- (أ) 1- (د) 2- (ب) 3- (ج) 4- (أ)

(ب) لأن البراز هو غذاء غير مهضوم يخزن في الأمعاء الغليظة حتى يتخلص منه الجسم.

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

(ب) العضو (ب)

1- المجال المغناطيسى

2- النفرونات

3- الإشعاع الحرارى

4- قانون بقاء الكتلة

(ب) الحد من سريان التيار الكهربى .

(20) محافظة الإسماعيلية - مديرية التربية والتعليم

1- (أ) 2- الصلبة

3- النيكل

(ب) لأنه يخلص الجسم من الماء والأملاح الزائدة في صورة عرق.

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

(ب) يتوقف مرور التيار الكهربى في الدائرة الكهربائية وتنطفئ باقي المصابيح.

1- تقلل

2- الترمومتر

3- الكليتان

4- التسخين

(ب) 1- النباتية

2- جدار الخلية

(21) محافظة السويس - إدارة شمال السويس التعليمية

1- (أ) 2- (ج) 3- (د) 4- (ب)

(ب) لأنها تعمل تلقائياً ولا يمكن التحكم في حركتها.

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

(ب) لا يسرى التيار الكهربى في الدائرة.

1- (أ) 2- العازلة

3- الجلد

3- التمدد

(ب) الجهاز

(22) محافظة بنى سويف - إدارة الواسطى التعليمية

1- (أ) 2- السكر

3- النواة

4- الكليتان

(ب) يتكون الزجاج

1- (أ) 2- الخلية

3- درجة الحرارة

(ب) الإشعاع

1- (أ) 2- القلب

3- زيادة

(ب) 12 سم

(23) محافظة المليا - إدارة المنيا التعليمية

1- (أ) 2- المفتاح الكهربى

2- النسيج

3- التوصيل

4- الخلية

(ب) القلب

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

2- (✓)

4- (✓)

(ب) تنتفخ الخلية حتى تنفجر.

1- (أ) 2- الحديد

2- الحركة

3- الحمل الحرارى

4- الجهاز الدورى

(ب) لأن الألومنيوم جيد التوصيل للحرارة.

(24) محافظة أسبوط - إدارة أبولنج التعليمية

1- (أ) 2- (أ) 3- (د) 4- (ب)

2- (ب)

(ب) الاتزان الحرارى.

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

2- (✓)

4- (X)

(ب) نشعر بالحرارة نتيجة انتقال الحرارة من كوب الشاي إلى اليد.

1- (أ) 2- النيكل

2- الكلية

3- طاقة الحركة

4- الترمومتر

(ب) لأن البلاستيك من المواد العازلة التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها.

(25) محافظة أسبوط - إدارة القوصية التعليمية

1- (أ) 2- النباتية

2- التنفس

3- الغازية

4- التوصيل

(ب) تحول السكر إلى طاقة للخلية.

1- (أ) 2- (X) 3- (X) 4- (X)

2- (✓)

4- (X)

(ب) لأنه عند تلف أو احتراق أحد المصابيح تظل باقي المصابيح مضيئة

1- (أ) 2- (ب) 3- (د) 4- (ب)

2- (ج)

(ب) الإصابة بصدمة كهربية.